

作物栽培学丛书

# 麻类作物

楊曾盛 等編

高等教育出版社





66.52  
681



作物栽培学丛书

# 麻 类 作 物

楊曾盛 黃敬芳 董一忱 編  
湖南农学院作物栽培教研組



高等教育出版社

中科院植物所图书馆



S0021542

“麻类作物”包括麻类作物概述(楊曾盛編)、苧麻(湖南农学院作物栽培教研組編)、黄麻(楊曾盛編)、洋麻(黄敬芳編)、大麻(黄敬芳編)、苘麻(黄敬芳編)和亚麻(董一忱編)等七部分,原系李竞雄等主編的“作物栽培学”一书的七章。現經各該章原編者修訂,合出一本作为作物栽培学丛书之一。

本书分別叙述了上述六种麻类的栽培理論知識和某些地区的先进經驗,对于1958年农业生产大跃进以后的麻作丰产經驗也作了一些相应的补充。

本书可作为高等农业院校师生及农业工作者的参考书。

## 麻 类 作 物

楊曾盛 等編

高等教育出版社出版 北京宣武門內承恩寺7号

(北京市书刊出版业营业許可證出字第954号)

人民教育印刷厂印刷 新华书店发行

統一书号 16010.782 开本 787×1092  $\frac{1}{32}$  印張 5

字數 104000 印數 0001—3000 定价(8) 0.65

1959年6月第1版 1959年6月第1次印刷



# 目 录

麻类作物概述 .....	1
一、我国麻类作物的种类及其在国民经济上的意义 .....	1
二、麻类作物在我国的分布和生产状况 .....	3
三、麻类纤维的特性 .....	5
四、麻类作物的栽培和加工的特点 .....	9
苧麻 .....	11
一、概述 .....	11
二、苧麻的生物学特性 .....	14
三、苧麻的栽培技术 .....	22
四、简短的小结 .....	34
参考文献 .....	35
黄麻 .....	37
一、概述 .....	37
二、黄麻的生物学特性及主要品种 .....	39
三、黄麻的栽培技术 .....	49
参考文献 .....	60
洋麻 .....	73
一、洋麻的国民经济意义及其生产概况 .....	73
二、洋麻的生物学特性 .....	75
三、洋麻的栽培技术 .....	80
参考文献 .....	89
大麻 .....	91
一、大麻的国民经济意义及生产概况 .....	91

二、大麻的生物学特性.....	94
三、大麻的栽培技术.....	101
参考文献.....	114
<b>苘麻</b> .....	115
一、苘麻的国民经济意义及生产概况.....	115
二、苘麻的生物学特性.....	117
三、苘麻的栽培技术.....	121
参考文献.....	133
<b>亚麻</b> .....	134
一、概述.....	134
二、亚麻的植物学特征、生物学特性及类型.....	137
三、亚麻的栽培技术.....	144
参考文献.....	156

## 麻类作物概述

### 一、我国麻类作物的种类及其在国民經济上的意义

麻类作物种类很多，可大別为韌皮纖維作物和叶纖維作物两大类。前者多属双子叶植物，利用其莖的韌皮纖維；后者多属单子叶植物，利用其叶身或叶鞘中的維管束纖維。

我国主要韌皮纖維作物有苧麻、黃麻、洋麻、大麻、苘麻、亚麻及罗布麻(小花种 *Apocynum lancifolium* Rus., 大花种 *Ap. Hendersonii* Hook.)等。主要叶纖維作物有劍麻(*Agave sisalana* Per.)番麻(*Agave americana* L.)、狭叶番麻(*Agave cantala* Roxb.)、假波羅麻(*Agave angustifolia* Haw.)及蕉麻(*Musa textilis* Luis Nee.)等。苧麻、黃麻、洋麻、大麻、苘麻及亚麻在我国国民經济上比較重要，以后将分別詳細叙述。

罗布麻又称野麻，是夹竹桃科的宿根性多年生植物，有大花种、小花种及中間种三个类型，可以用种子、地下莖或插条法繁殖。

劍麻、番麻和假波羅麻是属于龙舌兰科、龙舌兰属的多年生植物，通常合称龙舌兰麻。除种子外，可采用珠芽、吸芽及地下莖繁殖。栽后3—4年开始收获，采割其叶片，用机器制纖維，或搗碎后浸入水中漚烂叶肉，洗出纖維。

蕉麻是芭蕉科的多年生植物。植株形态和香蕉或芭蕉很相似，用分株法或种子繁殖。栽后 1—2 年即可收获，采取其叶鞘中的纤维。我国有大量香蕉和凤梨生产，间有利用其纤维的。

苧麻(*Crotalaria juncea* L. 豆科)、田菁(*Sesbania* Sp. 豆科)也是韧皮纤维作物，目前我国有少量栽培，但多作绿肥用。

我国野生纤维植物很多，例如大叶苧麻、野苧麻(苧麻科)、南蛇藤(卫矛科)、木芙蓉、梵天花、肖梵天花、野苘麻(锦葵科)、山油麻、山黄麻、(榆科)、构树(桑科)、日本野桐(大戟科)、漳州柳(杨柳科)、金毛狗(蚌壳蕨科)等可以作为人造棉及纺织原料的植物，不下数百数，应积极调查研究，予以利用。

各种麻类的韧皮纤维是麻纺织工业的原料，其中苧麻、亚麻、罗布麻及大麻的纤维品质较好，可以纺织高级衣料麻布、帆布、蚊帐布等；黄麻、洋麻及苘麻主要是纺织麻袋的原料，通称麻袋用麻；麻类纤维也应用于制造渔网。

各种麻类纤维所制的绳索和麻线，广泛的应用于工矿、农、渔、商业、航运和国防等各方面。

短麻和麻骨常用以造纸。制人造丝及作其他纤维工业的原料。在建筑业、造船业方面应用也很广。

亚麻、大麻、洋麻、苘麻和黄麻的种子都含有多量油分，是良好的制油原料。

麻类作物产品除供应民用及多种轻工业的必须原料外，也是主要的出口物资。我国以苧麻、大麻、黄麻等输出苏联及各人民民主国家，换取工农业器材，对社会主义经济建设起着

重大作用。例如 1954 年出口的苧麻，就可換回 3000 瓩的发电厂設備 40 套，或 45 匹馬力的拖拉机 2400 台，或薄鋼板 6000 吨。

黄麻、洋麻、大麻、苘麻等都是高秆而宜于密植的中耕作物，种过这些作物的田地杂草較少，有利于后作。苧麻适于向山区发展；黄麻、苘麻比較耐湿，适于栽培在低窪易澇的地区；龙舌兰麻耐旱、耐瘠，可在热带地区垦荒种植；罗布麻适应沙漠地带。因此，充分地利用土地种植不同的麻类作物，为国家增加財富，改善人民生活，具有重大的意义。

## 二、麻类作物在我国的分布和生产概况

人类用麻类纖維紡織衣料，远較棉花为早。亚麻为最古作物之一，有史以前，在石器时代瑞士湖居民族，已經栽培利用。四千年前的西西耶人即栽培大麻，我国殷墟出土的卜辞中，发现有絲麻的象形文字。左傳有“虽有絲麻，无弃菅蒯”，詩經有“东门之池，可以沤紵”之句。书經礼記亦有关于麻的記載，足見我国栽培麻类作物的历史很悠久。

我国麻类作物纖維的生产，在世界上占很重要的地位。就产量言，苧麻、苘麻占世界第一位，黄麻、大麻占世界第三位。

关于苧麻、黄麻、洋麻、大麻、苘麻、亚麻的分布和生产情况，将分別敘述。龙舌兰麻和蕉麻只适宜于在热带栽培，故又称热带麻类，在我国分布于华南。罗布麻有抗寒、抗旱、抗风和抗碱等特性，多野生于碱性沙滩地上，主要产区为新疆、青海、甘肃、内蒙、东北、华北及苏北、皖北，面积很广，且纖維品



质非常好，发展前途很大。

我国有丰富的麻类作物资源，但在解放以前，由于反动政府不加扶持，加之在抗日战争时期受到日本帝国主义残酷的掠夺和摧残，生产日趋衰落。例如就我国的特产苧麻而言，解放时的产量，仅及历史上最高年产量的48%。湖北阳新是国际市场上有名的苧麻产区，1930年左右每年产麻约13万担，抗日战争时，因寇压低麻价，一斤麻只换二两盐，40斤麻才换一担稻谷，麻农愤而挖毁麻兜，至1949年产量仅8200担，不到战前十分之一。另一方面，解放前麻袋用麻生产不敷自给，同时麻纺织工业不发达，每年需由国外输入大量麻袋及其他麻制品。

解放以后，由于党和政府的正确领导，我国麻类作物的生产有很大的发展。如果以1954年的产量和1949年比较，黄麻、洋麻增加217%，亚麻增加738%，大麻增加182%，苧麻增加133%，1955年苘麻的产量比1949年增加60%。特别是大跃进的1958年，麻类产量上升更快，即以湖北省的苧麻为例，产量已为1949年的9.6倍，超过战前最高水平56.25%。至于热带麻类作物，解放后才开始大规模栽培，发展也很快。

解放后麻类作物单位面积的产量，有显著的提高。各地出现许多麻类作物丰产纪录，特别是1958年，更出现许多世界上空前未有的高额丰产纪录（详见各论），说明了我国今后麻类增产具有雄厚的潜在力量。

随着国家经济建设的发展，我国麻类作物的生产，尚远远落后于工、商、运输、水产及外销等各方面日益增长的需要。今后由于大规模麻纺织厂的建设，对麻类纤维的需要将更增长。根据国家计划，1959年我国各种麻的总产量将达2000万担。

以上。麻类增产的方针,除因地制宜,根据具体情况,适当扩大面积外,主要应积极提高单位面积产量。各地經驗証明,只要認真贯彻总路綫的精神和农业增产八字宪法,政治挂帅,解放思想,鼓足干劲,革新技术,扩展栽培面积,麻类生产一定可以在原有的基础上大大地跃进再跃进。

### 三、麻类纖維的特性

各种麻类作物的經濟价值决定于它的纖維特性。麻类作物的复纖維都比較长,其单纖維細胞的形态和大小随种类而异,多数为綫状或长紡錘状,先端尖細或圓鈍,橫断面为不整圓形、橢圓形或不整多角形。苧麻单纖維。細胞最长,大麻,亚麻次之,黄麻、洋麻、苘麻、蕉麻及劍麻等較短。纖維断面苧麻最大,大麻、亚麻次之,蕉麻等最小(表1,2)。

表 1. 麻类纖維細胞的长度(Mathews)

种 类	最小(毫米)	最大(毫米)	平均(毫米)
苧 麻	20	200	60.0
亚 麻	4	66	30.0
大 麻	5	55	25.0
黄 麻	1.5	5	2.0
劍 麻	1.5	4	2.5
蕉 麻	3	2	6.5

注: 苧麻纖維細胞长 1.7—6 毫米(原筋)。

洋麻纖維細胞长 1—5 毫米,直径 20—25 微米(Tobler)。

据 M. 馬基脫的資料,纖維长寬之比,苧麻为 1200,亚麻在 1000 以下,大麻在 500 以上,洋麻在 100 以上;肯杜的資料,

表 2. 麻类纖維細胞的大小

(日本川南苧麻試驗地)

种类	长徑(毫米)	短徑(毫米)	断 面 面 积 (平方毫米)	备 考
苧麻	0.0616	0.042	0.00259	台灣白皮种
亚麻	0.0280	0.014	0.00039	潘尔諾的一种
大麻	0.0336	0.0191	0.00064	標本青莖
黄麻	0.0194	0.014	0.00027	台灣淡紅皮
苘麻	0.0200	0.0168	0.00034	中国东北青莖
劍麻	0.0168	0.0111	0.00019	川南試驗地产
蕉麻	0.0111	0.0071	0.00008	川南試驗地产

黄麻为 120—150。

麻类纖維的化学成分以纖維素为主，此外并有木質、果胶、蜡和脂肪、蛋白質、木栓質、角質、色素体、鈣盐、硅盐等杂质混在一起。麻类纖維中苧麻、亚麻及大麻等含木質較少，故比較柔軟。黄麻、洋麻、苘麻、蕉麻、劍麻等含木質多，故比較粗硬。商业上称苧麻、亚麻、大麻、黄麻、洋麻及苘麻纖維为軟質纖維，称龙舌兰麻及蕉麻等纖維为硬質纖維。果胶物質的化学构造尚未完全确定。原果胶把单纖維粘結成纖維束，把纖維束粘結成纖維层，并把纖維层和皮层及木質部粘結在一起。原果胶和纖維素一样不溶于水，但原果胶在沤麻过程中，由于某些微生物酶的作用，分解成易溶于水的物質，使纖維容易从麻莖中分离出来。如果沤麻的时间較长，由于腐敗細菌和纖維素分解細菌的作用，使纖維受到损坏。

紡織上要求纖維細长而柔軟，整齐均匀，光澤好，強韌，耐久，富于抱合性和彈性，易于漂白和染色。繩索用的纖維主要要求強韌而耐久。这些条件在很大程度上决定于纖維的物理特性。



表 3. 麻类纤维的化学成分(%) (Müller)

纤维 物质	苧麻	蕉麻	大麻	亚麻	苧麻	黄麻	苧麻
纤维素	78.07	64.72	77.77	82.57—7.15	80.01	63.05—64.24	66.06
蜡及脂肪	0.21	0.97	0.56	2.39—2.37	0.55	0.32—0.39	1.35
结合水	6.40	11.85	8.88	8.65—10.7	9.60	9.64—9.93	11.70
灰分	2.87	1.02	0.82	0.70—1.32	0.61	0.68	2.21
水溶物	6.49	0.97	3.48	3.65—6.02	2.82	1.03—1.63	14.34
细胞内容物质 及果胶物质	6.10	21.83	9.31	2.74—9.41	6.41	24.41—25.36	5.17

纤维的颜色主要由于含有不纯物质或天然色素而来,使纤维不易漂白和染色。凡纤维表面光滑、断面呈圆形的,光泽较好。各种主要麻纤维的色泽,苧麻呈白色(刚收获时含有叶绿素呈绿色),大麻为淡黄色,亚麻银白色或淡褐色,洋麻白色或银白色,苧麻白色,黄麻银白色或淡黄色(但在空气中易变黄褐色),龙舌兰麻白色或淡黄白色。

纤维强度(强力)在一定程度上决定着所纺纱的强度。M. 馬基脫测定各种麻纤维强度的结果:苧麻为 50 公斤,亚麻为 16—17 公斤,大麻为 11—15 公斤。又据 1953 年华北农业科学研究所的测定,各种麻类纤维的平均强度(公斤)如下:苧麻 38.9,黄麻 28.7—29.9,洋麻 29.6,苧麻 25.3—30.9,大麻 25.6,亚麻 22.9,假波罗麻 43.7,剑麻 40.3,番麻 33.3。各种麻纤维的强度随品种、收获时期、栽培条件及麻茎的部位而有变化。苧麻、龙舌兰麻、蕉麻等纤维在湿润状态下的强度比干燥状态下大,而亚麻、黄麻、大麻、洋麻及苧麻等反之。

对于热的强度低减率(%),大麻为 16.8,苧麻 42.9,亚麻 58.0。对湿热的强度低减率,大麻为 36.2,苧麻 87.4,亚麻 78.7(原静),即大麻的耐热性比苧麻、亚麻强。

纖維的彈性，即受拉長扭折等作用時能恢復原形的能力。彈性大的織物不容易起皺。纖維含纖維素愈多，其彈性愈大；反之，木質愈多，彈性愈小，脆而易折。據馬曹斯 (Mathews) 的資料，如以苧麻的彈性為 100，則大麻為 75，亞麻為 66，蠶絲為 400，棉花為 100。針織品和縫綫等，要求有較大的伸度；制帆布、傳動帶則希望伸度小。通稱伸度指纖維荷重到拉斷時的長度比原長度增加的百分數而言。華北農業科學研究所 1953 年測定各種麻纖維伸度 (%) 的結果如下：苧麻 8.0，亞麻 6.6，大麻 6.1，洋麻 6.1，黃麻 5.5—5.7，苘麻 5.2—5.3，番麻 19.5，假波羅麻 9.8，劍麻 7.8。纖維素分子排列正規時，有强度高而引伸度低的傾向。又纖維的長軸與纖維素結晶長軸的夾角大時，其伸度亦大。

纖維愈細長，所制的紗和布亦愈細而柔軟，且紡紗時的抱合力大。除細度外，凡纖維表面粗糙，有節及條痕的（如亞麻、苧麻、大麻），抱合性較好，表面光滑無節紋的（黃麻、洋麻、苘麻）抱合力差。

麻纖維的吸濕性隨種類而異，當大氣相對濕度為 88—89% 時，黃麻吸濕達 23%，苧麻 18%，亞麻 13%。麻類纖維吸濕比棉花和蠶絲慢，但發散快，同時都為熱的良導體，故穿麻布衣服較涼爽。

各種纖維的比重是：苧麻 1.484，亞麻 1.455，大麻 1.281，黃麻 1.211，蕉麻 1.452，棉花 1.269，蠶絲 1.094（原靜）。

據孫大容、朗續綱 (1951) 的測定，苧麻最耐久，亞麻及大麻次之，苘麻、黃麻、洋麻又次之。

苧麻在水中的耐腐性較大，最适于制漁網。蕉麻、龍舌蘭麻的強度大，耐腐性強，特別耐鹽水，耐摩擦，不易碎斷，膠質

少,不会发滑,最适于制造工业航运及海軍用的繩索。

#### 四、麻类作物的栽培和加工的特点

黄麻、洋麻、太麻、苘麻及亚麻等一年生麻类作物多用种子繁殖,而苧麻、罗布麻、蕉麻及龙舌兰麻等多年生麻类作物除种子外,亦常用分株或插条等无性繁殖法。

麻类作物的工艺成熟期,往往不一致,故需另行留种。

采取韧皮纖維的麻类作物,稀植时茎易分枝,有损品质和产量,故必须进行适当密植。由于密植时除草困难,故播种前要精细整地,充分清除杂草。

麻类作物产品(纖維)对其地上部的比例,一般比水稻棉花等为低,丰产栽培时茎叶生长愈茂盛愈好,故需肥多,特别是对氮素及钾素养料要求高。麻茎的高矮是决定韧皮纖維产量的主要因素,故肥料应在生长盛期前早施。同时,由于高秆密植,后期工作不便,其他田间管理作业亦应及早进行。

由于生长整齐,才能保证产品的品质一致。因此,一切栽培管理操作必须力求一致。

在生长盛期除供给必须养料外,注意防旱抗旱,充分供给水分,对麻类作物增产有重大意义。

风害引起倒伏,或损伤麻茎,影响产量和品质甚大,应选避风处栽麻,并注意防风。

麻类作物收获要适时,过迟过早都会使产量品质降低。

麻类作物的调制方法,一般可大别为两种:(1)苧麻、蕉麻、龙舌兰麻等可以对收获的原料茎或叶直接用机械的方法

(麻刀或剥麻机)分离纤维; (2)大麻、黄麻、洋麻、苘麻、亚麻等的麻茎或麻皮必须先在一定的水湿和温度条件下, 利用微生物酶的活动, 分解结合纤维及纤维与其周围组织间的果胶物质, 然后才能分离出纤维。通常应用的方法有水浸法和露湿法两种。前者即把麻茎或麻皮在适当的水质及水温下浸一定时间; 后者即把麻茎摊放在露天, 经一定时间, 待发酵至适度时, 再行剥取纤维。加工方法掌握的好坏可以显著影响纤维的色泽(如黄麻纤维中含有单宁, 与污泥中的铁接触时, 变为黑紫色)、强度和制纤比率。麻类作物加工需要劳力多, 栽培之前, 就应加以考虑。

# 苧 麻

## 一、概述

苧麻在国民經济上的意义 苧麻在中国是主要的技术作物之一。由苧麻莖所产生的纖維是紡織工业极重要的原料。在各种麻类纖維作物中，苧麻纖維的品质占第一位。苧麻纖維坚韧、细长，富有光泽，染色鲜艳，不易褪色，織成各种純麻粗細布料，美观耐用。苧麻纖維还可广泛地和其他纖維如絹絲、亚麻、棉、毛等混紡織成各种交織品。苧麻纖維的抗張强度比其他紡織纖維高（比棉花纖維高八、九倍），可作为飞机翼布、降落伞的原料、以及制造帆布制品及航空用繩索和其他軍用繩索、手榴彈拉綫、蜡綫、麻綫等各种繩索。苧麻纖維在浸湿时强度特別增大，吸收和发散水分快，而且具有耐腐不易起霉的特性，适于制造水龙带、蓬帳、防雨布、漁网、漁具、水力机械垫料及其他航海用具。苧麻纖維散热快，富絕緣性，可制造橡胶工业的衬布、輪胎的内衬、电綫的包皮、轉动带等。短纖維可制造高級紙、地毯、賽璐珞及充人造絲原料、火药原料等。

苧麻剝制后的麻骨和麻屑可作为造紙原料和隔热、隔音材料的原料。此外，苧麻的根可供药用；麻叶可作家畜飼料和提炼維生素C的原料。

从产品用途的多样性以及在各种工业和国防建設上的重要性看来，苧麻具有巨大的国民經济意义。

**苧麻的栽培簡史** 苧麻是我国古老的纖維作物之一，栽培历史悠久。公元 618 年以后(唐朝时代)，已能充分利用苧麻纖維的特性，为当时最重要的纖維作物。从十九世紀开始，苧麻纖維受到欧美国家的注意，需要量与日俱增，于是我国苧麻生产更迅速地发展，成为世界最大供应国，至今在全世界仍占首要地位。

**苧麻的分布** 全世界苧麻分布区域，大概南到南緯 40 度，北到北緯 43 度之間，但是它的主要分布区域是亚洲各国。世界苧麻栽培面积，中国占首位。亚洲苧麻生产国家还有印尼、日本、菲律宾、巴基斯坦、印度、朝鮮、苏联、泰国、緬甸、越南、北婆罗州。美洲苧麻生产国家，主要是美国，墨西哥、阿根廷、秘魯、洪都拉斯、危地馬拉、海地、薩尔瓦多也有栽培。欧洲如意大利、法国、西班牙、德国、英国、比利时、波兰、羅馬尼亚等国，非洲如阿尔及利亚、剛果、埃及、怯尼亚、喀麦隆、里比里都有种植。

我国苧麻分布在北緯 19—39 度之間，南起海南島，北到陝西都有栽培。但主要产区集中在北緯 25—35 度之間，东到江西，西到四川，包括湖北、湖南、江西、广西、广东、四川六省；其次是貴州、安徽、浙江、台灣等省；陝西、河南、福建、云南、江苏、山东等省也有种植。

**苧麻的产量和发展前途** 全世界苧麻纖維产量，中国最多，印尼、日本、美国、菲律宾、朝鮮、泰国次之。根据已有的資料，1925—1936 年世界苧麻平均年产量是 125,000 吨，我国产量在 100,000 吨以上，占全世界总产量的 80% 以上，其中一半以上在国内消费，其余輸出日、英、法、美等国<sup>(1)</sup>。若中国的产量不計算在內，1952 年世界其余各国苧麻产量是 9900 吨，日

本占 1620 吨, 美国 1350 吨, 菲律宾 45 吨<sup>(2)</sup>。

我国在解放初期, 由于过去国民党反动派的摧残剥削和战争的破坏, 麻园荒蕪, 生产萎縮, 全国产量仅及 1936 年平均年产量的 48%。解放后 9 年来, 由于党和人民政府的正确领导, 苧麻生产逐渐恢复与发展, 栽培面积和总产量都在逐年增加, 1954 年比 1949 年的总产量增加 133%。在提高苧麻单位面积产量和品质方面, 也获得很大的成就。許多农业劳动模范和先进工作者获得空前高额产量。比如, 湖南农业劳模黄业菊每亩产量达到 523 斤; 广西平乐县梁阿发每亩产量达到 442.5 斤; 江西瑞昌朱鍾惠每亩产量达到 437 斤; 湖北咸宁建民农业社在 55.94 亩大面积每亩平均达到 454.5 斤的产量, 湖北大冶长江一社亩产量达到 808.5 斤。在农业大跃进的 1958 年, 出现了不少亩产千斤以上的苧麻高产纪录。如湖南沅江三眼塘人民公社苧麻丰产田亩产 1011 斤, 赤山人民公社亩产 1085 斤, 湖北阳新红星农业社, 仅头季麻亩产即达到 1304 斤的奇迹。这些范例, 都充分说明只要进一步提高苧麻栽培技术, 苧麻增产的潜力是很大的。

目前, 由于国家经济建设的迅速发展, 苧麻需要量日益增大, 生产增加的速度远赶不上需要增加的速度。为此, 1955 年全国麻类专业工作会议中指出: “今后苧麻更要大力发展, 一面整理现有麻地, 提高单位面积产量, 一面有计划地向山区和丘陵地带扩张, 发展地区以湖南、湖北、广东、江西、四川、广西、贵州、安徽、浙江为重点, 福建、陕西、河南、云南等省在可能范围内尽量增产”。我国发展国民经济的计划中, 也规定了扩大苧麻生产的任务。在 1958 年党的八届六中全会提出随着粮食问题的解决, 应当逐步提高棉、麻、蚕丝等工业原料



作物在农业生产中所占的比重。由于我国有着温暖、湿润气候条件的广阔地区，南方各省的山区、丘陵地有很多荒地可以尽量利用，同时苧麻产量高，产量比其他作物稳定，这些都是发展苧麻生产的有利条件。因此，完全有可能满足国家和人民的需要。

## 二、苧麻的生物学特性

**植物学上的性状和分类** 苧麻属于荨麻科(Urticaceae)，苧麻属(*Boehmeria*)。这一个属有 50 多个种，其中栽培的只有二个种，其余大多在野生状态下生长。全世界栽培面积最多的是白叶种苧麻，普通称苧麻(*Boehmeria nivea*)，它的起源地是中国南部山区；另一种是绿叶种苧麻(*Boehmeria tenacissima*)，它的起源地是东南亚热带地区。白叶种苧麻的特性是：叶背密生白的茸毛，产量高，纤维品质好，适应性强；绿叶种苧麻叶背呈绿色，没有白色茸毛，产量、品质都低，只适于在热带栽培。

苧麻是多年生草本植物，在地下形成许多真根和吸枝，由此丛生许多茎枝。每年冬季麻茎枯萎，次年春吸枝上休眠芽又发生幼苗，如此连续生活数十年以至百年以上。

苧麻的根系为圆锥根，肥大多汁，贮藏养分很多，其旁有侧根和细根，个别的粗根可长达 150—200 厘米，但大部分根群分布在 30—50 厘米的地方。用种子繁殖的苧麻，它的主根会逐渐被地下茎发生的不定根更替，在春季播种的条件下，最初根的生长比茎的生长快，到 50—60 天以后，茎的生长加快，



它的高度显著地超过了根的长度。用无性繁殖的苧麻没有主根，而在地下茎或地上茎基部生出许多不定根。

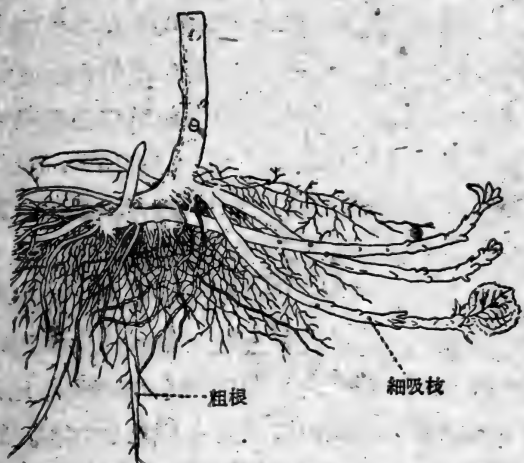


图1. 苧麻的根和吸枝。

苧麻的茎，高度不一，可长达3米，一般茎粗10—20毫米，上细下粗，茎色有淡绿、绿、深绿等色泽，到成熟时变褐色或深褐色，茎的表面有毛茸。在密植的条件下，苧麻一般不分枝。茎的节数，一般有30—50节左右，因品种及栽培条件而异，迟熟种较多。苧麻的茎生长很快，一般一年收获3次。多数的茎丛生在一起，初年栽培的，每蔸可有十多株，壮龄麻蔸可达50—60株。

茎的内部构造，观察它的横断面（见图2），中心是髓部，顺序是木质部、形成层、韧皮部、皮层、表皮。皮层内包括薄壁组织、厚角细胞组织。紧接表皮下面为厚角组织，其下为薄壁组织，有叶绿体和草酸钙结晶。到成熟时，栓皮组织由厚角组织的表层细胞产生，表皮和毛茸枯死脱落，大部分茎为栓皮所

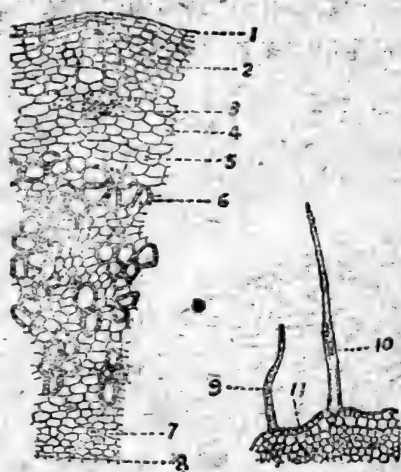


图 2. 苧麻茎的构造:

1. 栓皮; 2. 厚角組織; 3. 叶緣柱; 4. 薄壁組織;  
5. 草酸石灰結晶; 6. 韧皮細胞; 7. 篩管; 8. 形成  
层; 9. 无节毛; 10. 有节毛; 11. 表皮。

遮盖, 那时茎部由綠色变褐色。苧麻茎內含有 10—12% 的韧皮纖維。鮮茎內含水分很高, 干麻茎仅占鮮麻茎重量的 12—15%, 但延迟收获, 水分会减少, 剥皮发生困难。

苧麻纖維的特点是纖維束內細胞是由 4—8 个細胞疏松地結合着, 或单独存在。纖維細胞之間有果胶粘結。如用碘滴到新鮮的纖維細胞上, 即呈黃色, 再用硫酸

处理, 則呈綠色。纖維細胞的橫切面呈多角形、橢圓形、圓形, 內腔寬, 常有黃色顆粒形內容物, 細胞壁厚, 壁成层状, 有橫的紋痕。木質化細胞极少, 有时只在茎的基部发现, 因此苧麻纖維不是脆弱易断, 而是富有韧性和彈性。纖維細胞长度可达 620 毫米, 超过其他一切韧皮纖維<sup>(3)</sup>。

纖維品質的主要标志是纖維长度、纖維細度、强韧性和彈性。植株高而中等粗細的茎比矮粗的茎好, 因为它的纖維比較細长, 彈性也强。适当密植, 合理施肥, 适时收获, 可使苧麻的茎长得高, 粗細均匀, 并产生优良品質的纖維。

苧麻的吸枝是一种地下茎, 各部分粗細約略相等, 其大小, 細的直径 0.6 厘米, 粗的 2—3 厘米以上, 先端有向上生长

的特性,上面着生許多休眠芽。吸枝一般在表土下10—30厘米处蔓延,发生不定根,同时也发生新的吸枝。吸枝幼嫩时黄白色,年老时变褐色,这是因为表皮木栓化的緣故。吸枝是主要繁殖材料之一,将它切断培育,可成为新的个体。吸枝内貯藏不少养分,因此,由粗壮吸枝所繁殖的苧麻,生长势旺盛,产量也高。吸枝的多少和麻齡、品种及栽培条件有关,一般用麻莖栽植后一年內可有細吸枝4—6根,栽植后二年內可有10—20根。由实生苗发生的吸枝比較少,所以,用种子繁殖的苧麻,适宜密植。一般发莖快的品种在栽植后3—4年,吸枝布满麻地,而发莖慢的品种在栽植后十几年还是一莖一莖的。

苧麻的叶互生,一般椭圆形,叶緣有鋸齿,叶的正面有淡綠、綠、深綠等色澤,叶背密生白色毛茸。毛茸多少与抗旱性有关。一般叶片长10—18厘米,寬9—16厘米,叶柄长5—13厘米,綠色或帶紅色。一般叶柄短的,抗风性較强,托叶二片,叶脉有綠有紅。

苧麻的花(見图3)是雌雄异花而同株,大部着生莖的上部,成复穗状花序。雄花花序生在莖的下面,雌花花序生在莖的上面(見图4)。开花期一般8—10月,开花日数一般10—20日,开花時間以上午8—10时为最盛,下午4时左右中止,阴天延至中午或下午开花。苧麻是短日照作物,縮短光照可加速苧麻的发育。据湖南

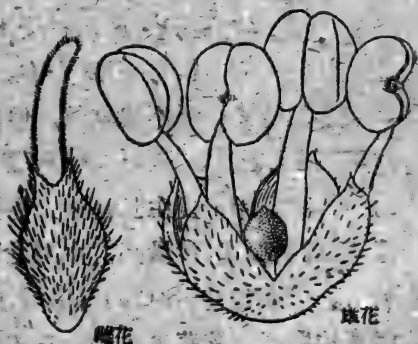


图3. 苧麻的花。

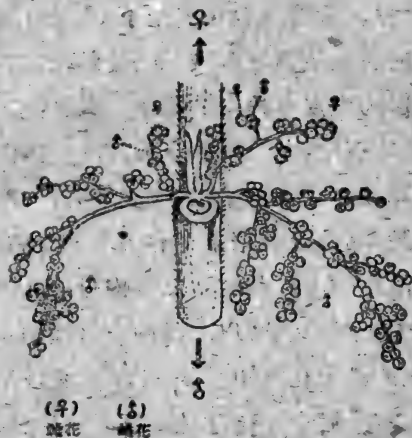


图 4. 雌花花序与雄花花序间的混合花序：杂交的可能性大。雌花  
雄花(♂)，雌花(♀)。  
筒形，花柱细长有毛，开花时伸出花萼之外，受粉后花柱变褐色。



图 5. 苧麻的果实。将不能成熟，但已成熟的种子不怕严寒。

苧麻的果实是瘦果（见图 5），子房一室，具一粒种子。成熟种子呈深褐色，很细小，一克种子约 2 万粒，种子千粒重 0.059 克。由开花到种子成熟大约需 65—70 天左右，多数种子不能成熟，故种子发芽率一般在 20% 左右。未成熟的种子遇到霜雪，  
对气候和土壤的要求 苧麻是喜温的作物。一年收获 3—4 次，在短期内要生长旺盛，需要较高的温度。我国南方麻区，收获次数多，产量高，主要是因为天气温暖和雨水充足的关系。一般在 6—8°C 的气温时，苧麻种子才开始发芽，随着温度的增高，发芽也愈快。宿根在 8—9°C 气温时幼苗出土，8°C 以下幼苗停止生长，0°C 以下幼苗遭受冻害。遭受寒

农学院的试验材料，在幼苗出土后一个月进行缩短光照处理，可提早苧麻开花 4 个月，同时雌雄花比例也发生变化，雌花显著地多于雄花。雄花的花蕾球形，花萼黄绿色，雄蕊 4 枚，有梨形退化子房，花粉粒质轻，随风飘扬，故苧麻

害的幼苗，生长点枯死，发生分枝，脚麻增多，造成严重减产，应及早刈割，追施氮肥，促使再发新苗。气温若在 $-3-5^{\circ}\text{C}$ 的情况下时间较长，吸枝可能受到冻害<sup>(4)</sup>。因此，冬季比较寒冷的地区，复盖防寒是重要技术措施之一。

苧麻是喜光的作物，对光的反应很强烈。在空气相对湿度较高的时候，它的叶子会向着太阳转动，使多得一些阳光。在光照不足的条件下，植株矮小软弱，纤维细胞壁薄，产量低，品质不良。在良好的光照条件的情况下，由于同化作用的生成物质多，茎叶生长茂盛，在成熟时也促进纤维的充实和坚韧，因此产量、质量俱佳。但在日光过于强烈的条件下，纤维会变粗硬，这是因为日光的强度影响到苧麻纤维化学成分的缘故。阳光是取之不尽，用之不竭的“能”的宝藏，改善光的利用和增加太阳能的积聚，就能使苧麻增产。适当密植，采用南北播种行方向，正三角形栽麻，选南面或东南面坡地，都是充分利用阳光的办法。

苧麻是需水较多的作物，在久旱的情况下，虽不容易死亡。但是苧麻每2—3个月收获一次，要使它生长快，产量高，在它的整个生长期中，需要足够的雨量。湖南农民说：“苧麻是露水下的草”，“山间云雾多，骤雨频来的地区，产量、品质高”。И. B. 雅库希金的材料，每公顷苧麻在一昼夜消耗水量能达到600立方米<sup>(5)</sup>。这些资料说明了苧麻对水分的要求高，并且指出在创造高额产量时，要消耗大量的水分。在降雨量多的年份内，纤维产量较高，而干旱的年份产量低。这是因为在干旱的条件下，叶子萎缩，麻梢下垂，生长停顿。华中地区，每年7—9月常有一个显著的干旱季节，因此头麻产量较高，二、三麻低。但降雨量过多，日照减少，麻茎软弱，容易遭受风

害，纖維比率降低，影响品質。若排水不良、根都会缺氧而死亡。具体的說，一般年降雨量应在 850 毫米以上，而且分布均匀，生长期空气相对湿度在 70% 以上。若降雨量不足，有水源的进行灌溉，沒有灌溉条件的，应开塘凿渠創造灌溉条件或采取有效防旱措施，使土壤中积蓄雨水。

苧麻怕风。因其株高莖細，木質部不发达，若遭受强风侵襲，容易折断，停止生长，提早成熟，严重减产；或者嫩芽吹伤，影响生长；或者麻莖摩擦，损伤纖維，影响品質。特別是二麻期的干风，使苧麻体内水分的平衡受到急剧的破坏，使麻莖变褐老熟，影响产量极大。一般 1—3 級风对苧麻生长有利，四級以上就有害了。因此，暴风多的地区，选择地形很重要，栽培防护林带是今后苧麻防风的主要措施。

苧麻对土壤的要求不严格，但它在土层深厚，含有丰富营养物質的土壤上生长最好。一般以砂質壤土、粘質壤土、腐植質壤土最好。沒有改良的石砾土、貧瘠的砂土、强酸性土壤以及排水不良的土壤都不宜栽麻。

生育期和生长特性：春季气温低，苧麻生长慢，以后气温渐高，生长速率也加快，到了一定季节，生长迟緩，就开花結果。1954 年湖北恩施茶麻場观察苧麻的生长发育期如表 1。

由于温度、水分的条件，以及栽培方法、品种和播种期的不同，每一发育时期可能会发生差异。

苧麻一般一年收获三次，头麻生长期 80—90 天，二麻 50 天，三麻 70—80 天。莖的生长速度受温度、降雨量影响大。江西宜春农民經驗：“过了立夏节，一夜长片叶；小满长齐，芒种剥皮”，这几句話正确地反映出头麻期的生长規律，并指出莖的生长随气温的增加而加快，到第六周达最高峰，以后逐渐



表 1 苧麻各个生长发育期的日数

(品种: 广西青皮麻)

播 种 期		3 月 19 日
发 芽	始 期	3 月 29 日
	盛 期	4 月 5—10 日
	齐 期	4 月 25 日
开 花	初 期	9 月中旬
	盛 期	9 月下旬
	齐 期	9 月下旬
结 实	成 熟 期	11 月下旬
	自开花到种子成熟	75 天
播 种 到 成 熟		240 天

缓慢, 9—11 周主要是充实纤维阶段, 生长更慢。二麻、三麻期在刈割后就急激伸长, 二麻至第三周后进入旱季(华中地区), 三麻至第二周后, 一般开始孕蕾, 生长速率渐次降低。

苧麻是多年生植物, 它的阶段发育和一年生种子植物不同<sup>(6)</sup>。试验证明, 用麻莖繁殖的苧麻, 虽然在过去开过花结过种子, 但是以后每年还得通过与第一年相类似的光照阶段的短光照后, 才能完成它的年循环的发育阶段而开花结实。由地下莖发生的新芽在阶段发育上是年幼的, 每个芽是独立地完成自己的质变过程。

**类型和品种** 根据根群深浅、植株高低和分株力强弱等, 苧麻可分为深根型、浅根型和中間型三个类型。深根型的特性是: 粗根很长, 可深入土层 200 厘米以上, 吸枝少而粗短, 植株粗高, 叶形较大, 发莖较弱, 比较耐旱, 大多倾向丰产, 宿根年代久, 如湖南黄壳早、广西黑皮莖、江西铜皮青等。浅根型

的特性是：粗根短，入土淺，吸枝多而細長，植株矮小，不耐旱，但發莖快，每莖莖數多，故盛產年輪早，而宿根年代短，纖維品質好，如湖南黃壳麻、廣西六白麻等。中間型的特性介乎深根型和淺根型二者之間，如湖南白里子青、湖北大葉綠。

我國種麻的歷史悠久，麻區農民都選育出適合本地生長條件的優良品種，它的產量和品質在全世界是最高的。從我國向世界各國輸出苧麻纖維和麻種以及國外的試驗材料，就證明這一點<sup>(1)(7)(8)</sup>。各地優良品種：湖南有黃壳早、雅麻、白里子青、白腳麻、青麻、叢莖麻、黃壳麻，湖北有大葉綠、細葉綠、青麻、紅身子、黃尖、黃壳麻，江西有銅皮青、黃皮、青苧、魯板莖、黃河麻、青河麻、小葉綠等，廣西有黑皮莖、青皮莖、四川有黃白麻、家麻、江西麻、青秆麻等，安徽有小葉綠、大葉綠、黃麻、黑杆推，浙江有鉄麻、黃麻、廣東有青皮苧、菱苧等<sup>(13)(14)</sup>。1956—1967年全國農業發展綱要（草案）中規定全國在7—12年內做到普及苧麻良種。因此，積極繁育和推廣當地的苧麻優良品種，使提高單位面積產量，是首要任務之一。

### 三、苧麻的栽培技術

**繁殖方法** 苧麻的繁殖方法有播種、分莖、分株、壓條和插條五種。

用種子繁殖的方法，繁殖系數大，采一畝麻籽經過育苗可繁殖200多畝，而且抗風、抗旱性都強<sup>(9)</sup>。但種子繁殖變異性大，是其缺點。選當地優良品種中壯莖留種，最好在冬春挖取良種麻莖，集中培育，建立留種地，防止劣莖雜交。一般每畝麻



地可采精選種子5—10斤，大約留十多根麻株的種子，就能栽一畝新麻地。選擇輕松肥沃向陽背風的土壤做苗床最好，精細整地，做到平整細勻，有利於出苗；并施腐熟人糞尿或廐肥、堆肥。春分到清明擇晴天播種，每畝播種量用發芽率15—20%的種子8—10兩，依發芽率的高低而增減種子用量，拌草木灰十倍左右，分二次均勻撒播，或用細篩篩播，再薄蓋茅草或稻草<sup>(10)</sup>。江西、湖南的農民經驗，在苗床上放橫木几根，上架芦苇，再蓋茅草，或者蓋谷壳后再蓋一層松杉枝條。天旱早晚澆水，雨多注意排水。幼苗出土后，只蓋一層茅草的，分2次揭掉；蓋芦苇又蓋茅草的，先揭茅草，使芦苇遮蔭防雨，苗高5分吋，再揭芦苇；蓋松杉枝條的，看苗分批揭掉，再斜插在畦的二邊成屋脊形，苗高一吋左右，再全部去掉。復蓋是育苗成敗的關鍵，必須予以重視。苗高5分吋，間苗、除草，追施淡尿水；苗高1吋時再間拔一次，注意去劣去雜，追施較濃尿水一次。爭取在小滿到芒種前，苗高2—3吋時，分批選苗移栽，待長高一批，再栽一批，這樣可以避免旱季受災，當年收一次麻。若移栽時太田不夠用，可改在秋季移栽；若麻苗不夠用，也可在早秋播種育苗，但必須加強苗床管理，霜降前移栽，小雪前復蓋泥土2—3吋，保護新莖安全過冬。種子直播，比較省工，不會象育苗那樣移栽后要停止生長幾天，可以提早收穫。但是直播只限于平地，坡地直播，由于雨水冲刷，上面泥土會掩蓋住種子，使出苗困難，或者掩蓋住已出土的幼苗；同時雨水要均勻，播種要淺，並且在蚕豆、小麥地間作較好，利用間作物遮陽避雨護苗。種子繁殖是非常細致的工作。幼年培育的好壞會長期影響芋麻的生長發育，同時種苗發莖慢，必須密植，才能提早收穫。苗床管理應選專人負責，加強管理，使培育出壯

苗,而且提高麻苗利用率,争取一亩苗圃移栽 20 亩<sup>(11)</sup>。苏联在格鲁吉亚等地也应用种子繁殖法。播种期在 4 月 20 日到 5 月 15 日,播种量每公顷 2—2.5 公斤,苗期追肥二次,每隔 2—3 天灌溉一次,4 对真叶时间苗,保持 5×5 厘米距离。晚秋降霜前,将苗挖起放在有复盖条件下的砂土里,以免冻坏,明春定植。

分蔸繁殖的方法,各地普遍应用,就是在秋冬或春季把衰老麻蔸完全挖翻起来,或者在壮龄麻地里,用锄头靠一边挖掉麻蔸一部分,隔几年可在另一边挖掉一部分。每次边蔸多少由麻蔸的年龄和发育情况决定。翻蔸一般到第二年才恢复常年产量;边蔸的麻地,一般在当年二、三麻就能恢复产量。挖起的麻蔸,用快刀砍掉吸枝的衰老部分或有虫蛀的部分和较粗的不定根,腐朽有病的完全不用,再按粗细砍成大约 2—4 两一段,然后分栽新麻地。一亩 5—6 龄以上的麻地,可翻蔸 4—5 千斤,可扩大麻地 5—10 倍左右;边蔸一次,可扩大新麻 1—2 亩左右。

分株法是在生长初期,用快刀挖取生长过密的麻苗;或者在麻株成熟前 20 天用手扯下或用快刀挖取细小麻株或较矮的壮健麻株来移栽。拔取麻株时,不能动摇整个麻蔸,以免清水坏蔸;雨天不能进行,以减少感染病害,应择阴天或晴天下午进行。一般每季麻切下的麻苗或麻株,大约可栽一亩麻地。这个方法仅少数麻区有习惯,它不但每季可得大量的繁殖材料,而且拔除了脚麻,还有增产效果。根据湖南湖北经验证明,用分株法繁殖的麻,生活力强,发蔸快,值得大力推广。

压条法在夏秋二季当麻茎开始成熟,下部变褐色时,开沟压条。麻茎太嫩,组织不充实,养分少,麻茎太老,脆弱易断,

都不宜压条。压条时麻茎不能折断，露出茎梢，摘去生长点，以抑制生长，保留叶子，使继续制造养分，麻茎弯曲的部分靠近芽点，用小刀环状剥皮，可使养分集中，容易发生不定根。天旱时灌溉几次可促进发根。大约1—3个月后切离母株移栽。湖北武昌、湖南大庸、河南商城等地农民经验，分茺后当年在麻茎高2—3尺时，四周开沟压条，扩大根群范围，迅速增加每茺茎数，可显著提高单位产量。

插条法可在短期内培育大量幼苗。苗床土质以砂质土壤为最适宜，选用成熟的麻茎，用快刀斜切成4—5寸长一段，作为扦插材料。从麻茎下部切取的插条，容易生根，成活率可达80%，中部次之，梢部很难成活。在畦面每隔4—5寸开浅的横沟，每隔2—3寸斜放一条在沟里，用泥压实再盖草，天旱浇水，雨多注意排水。发芽后培土，新芽长高4—5寸时，带土移栽，追施氮肥，促进幼苗生长。

**选地、整地** 苧麻向山区和丘陵区发展，是劳动人民在长期的生产实践中累积下来的经验。各省山地麻区，几十年麻龄的麻地很普遍，100年以上的也不少；但是滨湖麻区，由于排水不良，容易败茺，往往几年就要翻茺一次，同时风灾严重，纤维品质低。

山地选择土层深厚，背风向阳的山坡地、山凹、较高的山间平地种麻较好。向北对苧麻的生长不利，因为北风是冷风，麻苗出土慢，而且风大吹坏麻株。山间平坦窝地不当风，空气比较湿润，比较耐旱，最适于种麻，但要注意排水，以免春季雨水多时渍坏麻茺。麻区的群众大都有选地的经验，有些地区如广西平乐等地，与森林结合得都好，因而苧麻受到“森林”的保护，减少风害，纤维品质很好。

苧麻是深根作物，它的根群强烈地向土壤下层和四周扩展，必须深耕，才能使根茎发达，充分供应生长发育所需要的水分和养分。深耕可使土壤深厚疏松，保持土壤水分，并消灭杂草和病虫害。农民的许多丰产经验都证明了这一点。苏联阿尔赞地区的材料，耕地深度由 20 厘米增加到 40 厘米时，苧麻产量增加 14%。湖南沅江三眼塘人民公社黄业菊同志根据苧麻需要深耕的特点，今年栽培丰产麻，麻土深挖 3 尺以上。麻类科学研究所 1958 年所栽的试验田深耕深达 4 尺，并进行了分层施肥。熟地最好秋冬季深耕一次，使生土充分风化，到第二年种麻前再耕耙一次，依地势作成 8—12 尺的宽畦，并在四周开沟，以利排灌。

开垦生荒地种麻，一般要求多次翻耕挖深整平，拾尽树根、宿根性杂草，烧成灰做肥料。一般翻耕深度应在 2 尺以上，树根留在土里，引起白蚁蛀坏麻壳，宿根性草根留在土里，将来无法清除，会长期影响苧麻的生长。另外，开垦要掌握夏秋开垦，冬翻春种的方法，可以通过风化作用，增加土壤肥力，不能随耕随种，土瘦薄的要多施基肥，红壤加施石灰，否则可能造成失败。为了争取多翻耕几次，达到彻底消灭宿根性杂草，最好先种甘薯、木薯、花生、芝麻、绿肥等作物，把原来种杂粮、油料的地换种苧麻，这样既不妨碍粮食、油料生产，又扩大了麻地。开垦坡地，一般以 5—15 度为适宜，坡度较大的最好作成梯田，加强抗旱、保肥力量。在 5 度以下的坡地上，水流较缓，冲刷力量较小，整地时沿着水平方向耕翻，再横向栽麻，可阻止水流沿坡下泻，把雨水尽量渗入土内。

施肥 试验和实践证明，肥料对苧麻纤维产量起很大的作用。由于苧麻一年收获几次，生长量极大，不但在冬季要施基

量的基肥,在各季麻的生长期施追肥,及时供给芋麻生长发育的需要,是芋麻获得丰产的关键之一。湖北大冶劳模叶宗功、阳新劳模陈新禧、湖南劳模黄业菊等都掌握了“冬肥培土,季季追肥”这个环节,因而获得丰产。苏联格鲁吉亚东部的材料,也证实了这一点(表2)。

表 2. 肥料对产量的影响

施 肥 期	施肥量 (斤/亩)	三次干纤维产量(斤/亩)
不施肥		83.54
耕 地 时 施	氮素 12.0 磷素 12.0 钾素 8.0	154.13
生育期加施	氮素 17.0 磷素 16.0 钾素 12.0	262.90
生育期加施	氮素 36.0	303.80
生育期加施	氮素 48.0	322.27

由以上材料可见,肥料对芋麻增产具有很大意义,耕地时施肥比不施肥增产100%左右,在生育期加施以氮素为主的追肥,比不追肥增产100%以上。

肥料配合量很重要。氮可促进芋麻生长、茎叶茂盛,磷促进早熟,刺激纤维与根部的发育,钾能使茎干强韧、增强抗旱、抗风、抗寒、抗病和抗虫力,提高纤维品质和纤维含量。缺乏这些元素中任何一种时,芋麻不能很好发育。根据苏联全苏麻类科学研究所所长格希哥夫的材料,每亩产鲜麻叶1360斤、鲜麻秆2320斤、鲜麻皮880斤,则麻叶、麻秆、麻皮的氮磷钾含量是53.60:22.85:36.51斤(合10:4.1:6.7),这说明了芋

麻对氮的需要量最多,其次是钾与磷。苏联一般施肥比率,初年栽培是1:0.75:0.66,栽培一年以上是3:1:0.75,可以作为我们的参考。

一般栽植时或常年冬季施用的基肥,可用厩肥、堆肥、油饼、骨粉、火土灰、草木灰等。一般每亩施用量,堆肥、厩肥500—1000担。在深耕的情况下,整地栽麻时基肥一定要施得深,要做到分层施肥,使整个耕作层内层层有肥。强酸性土壤隔年加施石灰50—100斤。不少麻区有深施、穴施或开沟条施肥料后复盖可以增产的经验,但根群分布浅的品种,追肥不宜太深,以免伤根。幼龄麻地在苧麻行间栽培越冬豆科绿肥作物是可以发展的。用麻叶、麻渣做堆肥效果也很好。

追肥可用人粪尿、硫酸铵、腐熟的油饼、厩肥、草木灰等,每次用人猪粪尿20多担,或硫酸铵40多斤,或油饼150—200斤。一般头麻在麻苗刚出土以及苗高2—3寸、5—6寸、1尺、2尺左右各追肥一次,二、三麻的生长期短,都在头、二麻收获后,以及苗高5—6寸、1—2尺各追肥一次。新麻地可施追肥4—5次,苗高5寸以内及1尺左右各施追肥一次。破秆后再施2—3次。施追肥时期一般应在各季麻的生长中期前使用,以免麻株生长过高,进入麻地也会碰伤麻株,造成斑斑。四川达县农民常在株高2—3尺前,雨后在根外撒施草木灰在叶面上,效果很好。因此,苧麻生长中期以后,采用根外追肥的方法是特别值得重视的。在生长期间用绿肥、青草、湖草、茅草等复盖麻地,不但腐烂后可不断供给养分,还可防旱、防草、防虫(蚂蚁)、防雨(免使土壤板结)。

栽植 苧麻栽植期依当地气候而有不同,一般栽期多在秋末冬初或早春。冬栽比春栽发芽快,可提高第一年产量,但



寒冷地方应在初春发芽前栽种，以免冬冻缺莖。夏季栽麻，容易受旱。

实践证明，密植可以提高纤维产量，因为单位面积内株数增加，整个产量也必然提高，同时麻莖粗细均匀，麻皮品质比较一致。但密植的适当程度应根据地势、土壤、品种而定。山坡地、发芽快的品种不宜太密，平地、发芽慢的品种应密植。一般行距1尺左右，莖距5—8寸，保持每亩6000—10000莖左右。

密植要结合深耕、多施肥、冬季复土，并且每隔几年逐渐边莖一次，可以不致败莖，否则麻莖过细，麻皮薄，产量低，剥麻费工。

栽植的方法，穴植的，穴深3—6寸，穴宽5—7寸；条植的，沟深3—6寸，沟宽5—6寸，深浅一致。目前，密植最好采用开沟条植法。春季或平地浅植，冬夏季或坡地宜深植。穴底或沟底先施基肥，再放吸枝1—3段，然后均匀地盖土，粗细吸枝最好分区栽植，可使生长整齐，减少脚麻。每亩麻莖量1000—2000斤左右。

麻地间作春播作物不好，由于苧麻在幼年受到长期底荫，妨碍了光合作用，使植株生长慢，而且由于麻莖发育不良，以后几年都会减产。因此，今后应加强新麻田间管理，不宜间作。

**田间管理** 田间管理主要是中耕、除草、追肥、防旱，对麻地还要防风、除虫。初年栽培特别要注意除草，因为麻株生长慢，容易受到杂草的抑制，一般要求中耕除草次数较多，在幼苗没有出土前锄松土面，幼苗出土后，随时除净杂草，使根莖发育快，破杆后中耕除草一次，冬季再中耕一次。中耕除草工

作可結合追肥进行。常年管理中，一般头麻幼苗未出土前、苗高5—6寸和1—2尺各中耕除草一次；头、二麻收获后，即日秋耕、中耕除草，以后1—2尺时看需要进行一次；冬季再深中耕一次。中耕深度，一般在三麻收获后到早春中耕约2—3寸，在根群分布深，每年复土的情况下，可以深到5—6寸，但以少伤粗根为限度。在各季麻的生长期和头、二麻收获后稍浅，一般1—2寸到2—3寸，看根的分布情况和麻龄而定，以免损伤过多的幼芽和根群，影响当年产量。当麻高1—2尺，进行中耕除草或3—4尺时选择晴天用手拔除，或用快剪插入土里剪除脚麻一次，以免消耗养分，通风透日，有助于一般麻株的生长和发育，可提高纤维产量。

防旱、抗旱是综合措施中一个最重要的环节，对二、三麻的产量影响很大。华中各省雨量虽多，但分布不均匀，特别在二麻期多干燥的南风，严重影响产量。实践证明，在旱季前用茅草、湖草等复盖麻地，或用泥土薄盖一层，使减少水分蒸发，是防旱最有效的措施之一。在水源便利的条件下，二、三麻期可灌溉或浇水几次，特别在二麻收获后，即日灌溉一次，可促进发芽和幼苗很快的长高，增产效果更是显著。在麻地附近筑池蓄水或开渠引水可解决水源问题。喷雾灌溉特别在山区和丘陵区是可以发展的<sup>(5)</sup>。苏联1939年在阿拉赞试用0—2—2、1—3—2、2—4—3、3—5—4等几种灌溉方式(数字表示每收割一次的灌溉次数)；灌溉次数在9次以上、每公顷灌溉总量为7200立方米的，都获得很高的产量。开辟梯田，选抗旱品种，选土栽麻，冬季深耕复土，多施有机质肥料以改良土壤、增强保水力量，雨后浅中耕以减少水分蒸发，头麻抢收、早收以使二麻苗期躲过旱季，这些措施都起着一定的防旱、抗旱作用。



为了防止干燥南风的侵袭,除可采用喷雾办法外,还应有计划的建造防风林。

在山区和丘陵区,选山窝或背北风坡地种麻,风害较小。但在滨湖麻区如湖南沅江北部,因风灾而减产每年平均在 30% 以上,就是在山间平坦高地,暴风也多少会带来一些不可避免的灾害。预防暴风的办法,主要是种植防护林带,但植树不能靠近麻地,以免苧麻受到荫蔽,并应掘深沟,以免树根侵入。小面积的麻园还可筑泥土围墙或用树枝、竹梢、芦苇等材料编结围墙防风,并可减少脚麻,生长整齐,避免牛猪践踏(因牛猪爱吃麻叶)。此外,密植培土,选用抗风品种对防风都有一定作用。

**收获** 及时收获是提高苧麻产量最主要的關鍵。苧麻的工艺成熟特征是:茎下部的叶变黄枯落,茎杆的 3/4 变褐色。剥麻皮能剥到梢,与麻骨容易分离为收获适期。收获太早,收获量少,纤维拉力弱;收获太迟,纤维脆硬,剥麻困难,并且影响下季麻的生长期。一般一年收获三次的地区,头麻在芒种节左右收获,二麻在大暑节左右,三麻在霜降节左右。但个别地区如广东、广西等地可收获 4 次,而河南、湖北、陕西等地高山区只收 2 次。

用人工收获的方法有扯皮法和砍剥法二种。扯皮法在田间扭断麻秆,扯下麻皮,浸水后刮制成干纤维。砍剥法先在田间砍下麻茎,打掉麻叶,剥下麻皮后刮制。剥下的麻皮应浸在清静、凉爽的水里,使易于刮麻。麻皮的浸水时间因水温而不同,泉水、流水稍久,塘水稍短。一般二麻浸在塘水不超过半小时,头、三麻可浸 1—2 小时。手工刮麻用特制的麻刀,刮净麻壳(栓皮等物)和一部分麻浆(果胶),随刮随晒,按照规格打

成捆。阴雨天可用炭火烘干。苧麻剥制比率：每百斤带叶鲜茎可剥鲜麻皮 13—14 斤，刮制后晒干可得干麻 3—4 斤。

用人工剥麻、刮麻，平均每人每日仅得干纤维 10 斤左右，劳动生产率低。在大规模农业合作化的条件下，麻的机械化剥制是发展的方向，它不但可以减轻苧麻生产过程中最繁重的劳动——剥麻作业，并且可以提高出麻率和大大地加速收获工作的完成。1956 年湖南、湖北、江西、安徽等省试用东纤式植物纤维剥麻机，效果好，有推广前途<sup>(12)</sup>。它包括粗纤机（见图 6）和精纤机（见图 7），8 小时剥制能力可达干纤维 374 斤。

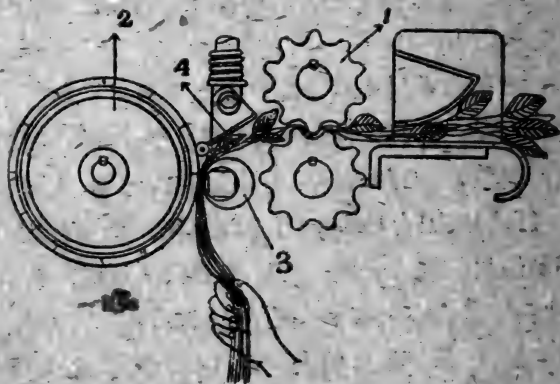


图 6. 东纤式粗纤机：

1. 齿辊；2. 滚筒齿板；3. 受动装置；4. 调节用受板。

先将带叶的新鲜麻茎喂入粗纤机中，利用齿辊和滚筒齿板碾碎它的麻骨，使与麻皮分离，并除去部分的麻浆、麻壳和麻骨以及全部的叶子，成粗制纤维。干燥后的粗纤维再喂入精纤机中，在格子型梳解板和刮麻轮的锯齿板中间进行梳解，完全刮净麻壳、麻骨，成为精制纤维。托生式剥麻机在湖北试剥情况也很好。这两种剥麻机在湖北、广东和湖南正在改进试制。

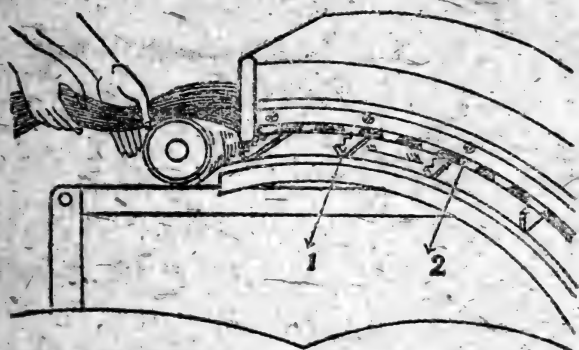


图 7. 东纤式精纤机:

1. 刮麻轮的锯齿板; 2. 格子型梳解板。

**复土** 試驗和实践証明, 复土对于获得高额苧麻纖維产量有着很大意义。我国的許多丰产經驗都說明了复土創造良好的培育条件, 因而提高了苧麻产量。复土可以防冻、防旱、防风, 并且扩大根系的营养面积, 同时下面衰老的根莖逐漸腐朽枯死, 新生的不断得到繁育, 这样就加强了更新的力量。山区不少一、二百年的老麻地, 产量还是相当高的, 年年复土是主要关键之一。1947—1949年日本川南农事試驗場的材料, 証明冬季复土的比不复土的, 头麻增产 57—161%, 二麻增产 2—33%<sup>(4)</sup>。

复土工作应在下霜后开始, 下雪前完毕。下霜前复土, 使苧麻多发幼苗, 消耗养分, 霜后复土, 麻苗已枯萎, 减少养分消耗, 使貯藏的养分不断供給麻莖发育的需要。复土前, 中耕除草一次, 施基肥后再用泥土全面均匀地复盖, 一般以 7—8 分到 1 寸半厚为宜。沙土复盖厚, 粘土薄, 过厚将延迟明春幼苗出土。复盖用的土壤应加选择, 使兼有改良土壤作用, 和結合施肥, 最好用风干的塘泥、垃圾等肥泥。一般复盖泥土每亩用

600—1000 多担，因此大面积复土，土的来源是一个问题，但在老麻地较多的情况下，可将衰老麻地进行翻茇，取其泥土作为复盖之用，然后再在挖去麻茇的地方重新栽植。苏联栽培苧麻，多为条植，行距较宽，有时初冬在行间挖土，复盖麻茇，以防害冻，在春季再将复土耙平，以利麻苗生长。

**更新** 苧麻栽植 30—50 年后，麻茇拥挤，或者因为病虫害及其他不良环境的影响，麻茇衰败，产量低，势必更新，翻茇重栽，才能恢复产量。在良好的栽培条件下，如注意合理施肥，深中耕，年年复土，适当的施行逐渐更新方法，则可延长更新年龄。此外，品种发茇快慢和更新年龄有关，如广西黑皮茇种后一、二十年还是成茇的生长，而湖南黄壳麻二、三年后便麻茇充斥，遍及全田。逐渐更新的方法，一般应用最广的是边茇法，即将麻茇一边挖去一部分，隔几年又在另一边挖去部分麻茇。挖茇法和抽行法在少数麻区使用，即在老麻地中较密的地方挖取麻茇，或者在麻地中每隔数尺犁去一行，隔一、二年又在上次未犁过的地方抽去一行，都可减轻麻茇拥挤，恢复常年产量。

#### 四、简短的小结

苧麻是技术性较强的作物。我们栽培苧麻的目的，是取它的韧皮纤维。因此，在栽培技术措施上，主要是使麻茎生长高，分株多，纤维层厚，从而获得高额产量和优良品质。

分茇繁殖的方法，应深耕、密植，选同一品种的壮健吸枝，大小分栽，用量一致，盖土均匀，使没有缺茇，出苗整齐，生长

均匀, 种子繁殖的方法, 应选良种壮莖留种, 早播匀播, 及时揭草、間苗除草, 多次去劣除杂, 争取在旱季前分批移栽。

新麻地管理, 特别注意除草追肥, 使麻莖迅速扩展, 为年年丰产打下基础。在常年管理中, 应掌握多施冬肥, 复土培莖, 季季追肥, 中耕除草, 采用各种防旱抗旱方法, 减少旱季受害, 設置防护林以增强防风力量, 随时消灭害虫, 合理組織劳力, 做到边收边砍边鋤边追肥, 掌握头麻适当早收, 使二麻减少旱季威胁, 三麻适当迟收, 争取季季丰收。

目前低产麻区, 主要是由于行距过寬, 或者头麻施肥, 二、三麻施肥少, 或者防旱工作不注意, 或者劳动組織不合理, 不能适时收获, 或者冬季不中耕复土, 不适时更新。这些問題如果得到改进解决, 就可以显著地提高单位产量。

## 参考文献

- (1) 李宗道: 苧麻, 湖南农学院丛书, 1953。
- (2) J. M. Matthews: Textile Fibers, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1954。
- (3) М. Магитт, Основы Технической Анатомии Лубяных Культур, Сельхозгиз, 1948。
- (4) 久保健一: 棉麻栽培法, 朝仓书店, 1949。
- (5) Н. В. 雅庫希金, 作物栽培学, 下册(方肇清等譯), 財政經濟出版社, 1954。
- (6) 李宗道、裴新澍、彭淡和: 苧麻年循环光照阶段的分析, 农业学报, 1955年, 第6卷, 4期。
- (7) Beliasario, M. C., A Comparative Study of four Varieties of Ramie, Philipp. Agri. 1949(32)。
- (8) Crane, Julian C. and Julian B. Acuna: The Comparative

evaluation of 14 types of Ramie under Cuban Condition, Jour Ameri. Soc. Agro., 1946, 38(2).

(9) 永井威三郎: 作物栽培各論, 第三卷, 255—277 頁, 东京养賢堂, 1952。

(10) 李宗道: 中南地区的苧麻繁殖方法, 华中农业科学, 1956 年, 第 1 期。

(11) Н. В. Якушкин: Технические Культуры, 1955.

(12) 原静: 麻类栽培新編, 东京养賢堂, 1950。

(13) 李宗道: 苧麻和黃麻, 科学出版社, 1957。



# 黄 麻

## 一、概述

黄麻在国民經济上的意义 黄麻栽培管理比較容易，单位面积产量高，消費量之大，在植物纖維中仅次于棉花。

黄麻纖維的主要用途是制造包装用的麻布、麻袋和各种繩索。黄麻纖維結構虛空，即使吸收 23% 的水分仍能保持干燥的感觉，同时不易起毛，最适于制造麻袋，用来包装糖、盐、棉花、茶叶、咖啡、粮食、羊毛、洋灰及化学肥料等物品。黄麻纖維容易染色，常用来織造地毯、窗帘及壁帘。此外，也可用以紡織帆布，防水布、皮鞋衬里布，制电綫包被及导火綫等。黄麻纖維和棉毛絲等混紡，可以制成各种衣料。黄麻的麻屑是造纸原料。

黄麻种子中含有 14% 的油分，可制造工业用、食用及医药用油。

长果种黄麻的叶可作蔬菜。黄麻的种子和叶可作药材。

黄麻在各建設部門应用甚广，是一种不可缺少的物资。因此，发展黄麻生产在国民經济上具有重大意义。

黄麻的分布及发展 黄麻圓果种原产于东南亚中国、印度和緬甸一带，长果种的原产地为非洲，东南亚可能是它的第二次中心<sup>(72)</sup>。世界大部分黄麻面积分布在巴基斯坦和印度，其次是我国，此外，越南、日本、尼泊尔、伊朗、印尼、苏联、巴西、暹罗、埃及和阿根廷等国亦有栽培。1952 年世界黄麻总面

积为 155 万公顷，产量为 218 万吨<sup>(1)</sup>。

我国栽培黄麻已有很悠久的历史，但始于何时，尚无明确考证。在抗日战争以前，产量不多，主要仅供民用。抗战胜利后，曾在浙江、广东等省推广，未著成效，每年仍需从国外输入大量麻袋和麻包布。据华北进口公司等统计，1949 年进口的麻袋即达 1090 万条。解放后党和政府大力发展黄麻生产，并列入发展国民经济的五年计划中，作为农业生产的重要任务之一。自 1953 年起我国黄麻已转为出口外销，用以换取社会主义经济建设所需的物资。全国黄麻面积 1957 年比 1947 年增长约四倍半。

黄麻要求高温多湿的气候，在我国主要分布于长江流域以南各省。现在栽培面积以浙江为最广，广东、湖南、江苏、江西次之，福建、广西、安徽、河南、四川、湖北、贵州、云南、上海及山东等地亦有栽培。台湾是我国黄麻重要产区之一。最近河北省在低洼地区试种黄麻，产量比苘麻为高。

随着国民经济不断发展，对黄麻的需要日益增长。因此，中国共产党第八次全国代表大会关于发展国民经济的第二个五年计划的建议中指出，除应大力争取超额完成粮食、棉花、大豆等主要农业产品指标及保证其他油料糖料作物的增产外，并且要努力发展黄麻、洋麻及其他经济作物的生产。

**黄麻的产量** 解放后我国黄麻单位面积产量，有显著的提高，特别是 1958 年在社会主义建设总路线的光辉照耀下，不少先进地区 and 人民公社获得了空前的丰产。例如，浙江青山县 20 万 5 千亩，每亩平均产原麻 935 斤，江西广丰 2 万 5 千余亩，单产 1004 斤，福建南安县平均每亩产 1177 斤，广东潮安县平均每亩产 1006 斤。至于小面积丰产，每亩产原

麻二千斤乃至四、五千斤以上的各地都有，其中如湖南华容护城公社湘北大队、浏阳卫星社、安乡安文分社、平江红旗社，湖北潜江张金社，江西赣县火箭社、乐平东风社，浙江肖山宇宙红社，福建南安蒲山红大队、建阳麻沙卫星二社、龙溪工农联盟社，广东新会外海社、吴川灯塔社、化县同庆社，广西平南大新社等的卫星田产量，尤为突出<sup>(38-62)</sup>。

## 二、黄麻的生物学特性及主要品种

**生物学特性** 黄麻是属于椴树科(Tiliaceae)的一年生植物，茎的断面圆形，高度和粗细随外界环境条件和品种而异，普通高2—5米以上，基部直径0.6—3厘米以上。表皮有绿、日光红、绛红、淡红、深红、紫红等色。在通常栽培条件下，只有梢部发生少数分枝；稀植时分枝多，而且分枝位低，有些品种虽在茎部各叶腋生有腋芽，但密植时，不发育成分枝。分枝离地愈高，其工艺长度愈长，品质也愈好。

黄麻茎的构造可大别为表皮、皮层、韧皮部、木质部和髓部等层次。木质部很脆弱，容易折断，纤维存在韧皮部中。韧皮纤维由30个左右的单细胞组成纤维束，束与束联接成网状，在茎的横断面上分层呈楔形排列。在成长茎的基部横切面内有纤维束层8—24层<sup>(72)</sup>。

黄麻的叶是完全叶，互生。叶片披针形或长椭圆形而有尖，长约5—20厘米以上，宽约2—8厘米，边缘有锯齿，叶片最下部的一对锯齿延长成须状，这是黄麻叶的特征。叶柄长2—9厘米，叶柄基部有一对线形或带状的托叶，呈绿色或带

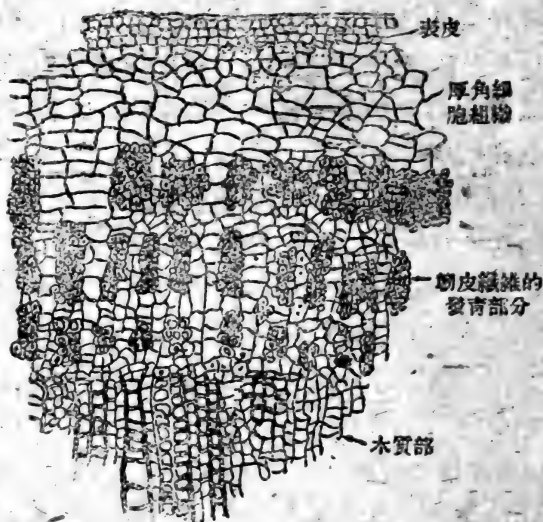


图 1: 黄麻成熟莖的一部分。

紅色，早期便脫落。

黄麻的根为圓錐根系，成长黄麻的主根入土深可达 1 米以上，側根长 0.5 米，而在普通栽培情况下，大部分側根分布在离地面 30 厘米以內。細根发达，土壤湿润时，往往浮露在地表。雨水多时，主莖基部可发生不定根。长果种的根比圓果种深。

花着生在分枝叶腋的对面、側面或其稍上部的节間，单生或 2—6 个簇生，花萼及花冠各五瓣（間有 6—8 瓣的）。花瓣黄色，卵形，頂端微凹，长约 7 毫米，幅約 3 毫米，雄蕊約 25—80 枚，雌蕊一枚，花柱短，柱头五裂（間有 6 裂的），呈星状。圓果种的子房卵圓形，长果种的子房圓筒形。

果实为蒴果。圓果种的果实球形，直径 1—2 厘米，表面有凸凹不平的縱棱 8—12 条，內分 5—8 室，含种子 30—50 粒。

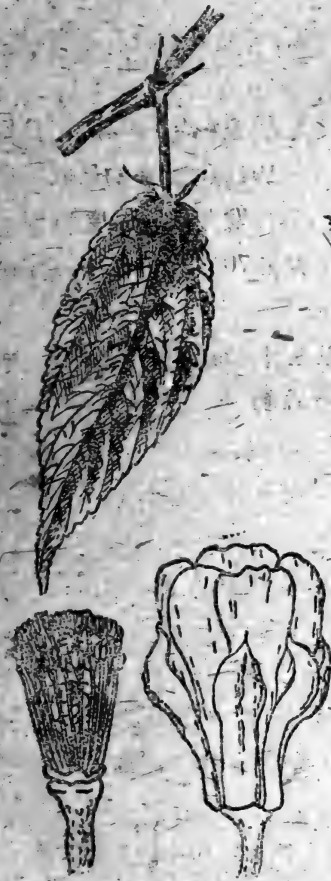


图 2. 黃麻的叶和花。



图 3. 黃麻的蒴果。

长果种的果实长筒形，表面有纵棱，顶端尖细，长 6—9 厘米，直径 0.4—0.8 厘米，内分 5—7 室，含种子约 100—200 粒。黄麻的嫩果呈绿色或红色，成熟后变为褐色或黑褐色。

种子为不整锥形，圆果种的种子褐色，千粒重约 3 克。长果种的种子墨绿色或铁灰色，千粒重约 2 克。种子比重 1.25。

种子中含油分 14.7%。黄麻种子含有毒的植物硷，不宜用作饲料。

在普通贮藏条件下，种子的发芽力可保持 2 年（贮藏良好可保持 4 年），据前南京麻种场试验（1949），发芽的最低温度圆果种为  $14^{\circ}\text{C}$ ，长果种为  $14-16^{\circ}\text{C}$ <sup>(28)</sup>。发芽最适温度为  $25-28^{\circ}\text{C}$ 。黄麻种子中常含有硬实，硬实在  $70-80^{\circ}\text{C}$  的温水中浸 5 分钟可以恢复发芽力。

在田间当土温达  $16-18^{\circ}\text{C}$  以上时，如土中水分适宜，播种后 4—6 天即可出苗。子叶展开后约 4—7 天生第一片真叶。

黄麻出苗后在 1—1.5 个月内生长很慢，以后随气温增高逐渐变快，长江流域小暑以后每周生长量可达 35—45 厘米。现蕾后，主茎生长速度又逐渐下降，到开花末期，主茎即停止生长；但始花以后由于节间延长，茎的工艺长度仍有所增加。一般晚熟品种前期生长较慢，但后期生长较快。且生长停止较迟，故在同一栽培条件下，麻茎较长，产量亦高<sup>(2)(71)</sup>。

在黄麻的生长中，前期形成纤维较多，而木质部后期形成较多。

黄麻纤维组织的发育，是由下而上的，即中下部茎的纤维束和层数增长较早，上部增长较迟。在现蕾前主茎激烈伸长时，中下部纤维组织的发育亦特别旺盛<sup>(10)</sup>。该时应注意养料和水分的供给，以促进茎的伸长和纤维的发育。

黄麻韧皮纤维的主要部分为次生纤维，由形成层所分生，茎部最外层的纤维则由原始韧皮细胞形成。

黄麻根系的发展在苗期较地上部为快，到茎开始加强生长时，根的生长速度便相对地变慢了。



黄麻从出苗到现蕾、开花所需的日数随品种、播种时期及气候条件等而异。据华东农业科学研究所观察(1950),不同品种的圆果种从出苗到现蕾需50—80天(印度D154为100天),从出苗到开花需59—90天(印度D154为110天);长果种一般成熟较迟,从出苗到现蕾需70—85天,从出苗到开花需75—100天。

黄麻是短日照植物,同一品种播种愈迟,则从出苗到现蕾、开花所需的时间愈短。南方品种引种到北方,则现蕾、开花和成熟将延迟。南种北栽,由于营养生长期延长,麻株比较高,特别是工艺长度增长,可以提高产量。

同一麻株自第一朵花开放到全株开完,约需30—50天。一般主茎或第一分枝的花首先开放。在同一枝上的花由下而上顺序开放。同一花簇中各花开放相隔的时间由1—4天不等,也有在同一天内开放的。黄麻的花每天从清晨到下午3—4时开花,而上午8—12时开放最旺盛,开花的最适宜温度为30°C左右,最适宜的湿度为50—70%<sup>(8)</sup>。

在开花之前或刚开花时即进行授粉,故异花授粉的机会较少<sup>(69)</sup>,长果种的天然异花授精率比圆果种为高。据卢浩然在南京的观察,圆果种的自然异交百分率为1.81—4.50%,平均21.5%,长果种为8.47—15.3%,平均9.61%。长果种和圆果种的杂交迄今还没有成功(单元染色体都是7个),其不合性或由于异种花粉管在花柱组织中生长缓慢之故<sup>(92)</sup>。

开花后的第二天花药和花柱变为褐色而干枯,花瓣亦枯萎,不久和花萼一起雕落。那时子房开始生长,约经15—20天便形成正常大小的果实,但到种子成熟还需再经30—50天。

当黄麻植株上部仍在开花,而下部已結有少数果实时,茎內的纖維組織已充分发育而进入工艺成熟期。此时即可开始收获,剥取纖維。

黄麻从出苗到种子成熟約需 140—210 天以上,随品种、气候及栽培条件等而变异很大。

据前南京麻种場的研究(1945),黄麻的种子成熟可分为乳熟、黄熟、完熟、枯熟四个时期。种子以完熟期收获为宜。各期的特征如下:(1)乳熟期:果实顏色未变,种子体积大,发芽率 55—76.5%,但不便貯藏。(2)黄熟期:果皮微黄,圓果种子呈棕色,长果种子呈葱綠色,发芽率 100%,但水分仍多。(3)完熟期:果皮全部变黄色或淡褐色,体积縮小,搖时能发响声,种子内容已充实,发芽率为 97.5—93.5%。(4)枯熟期:果皮干枯易裂,种子干硬,色較深,发芽率为 97.5%<sup>(28)</sup>。

試驗証明,黄麻种子在开花后的第 20 日完全不能发芽,30 日发芽极不完全,40 日可惜后熟作用而近于完全,50 日借后熟作用能完全发芽,60 日不經后熟作用亦能发芽<sup>(4)</sup>。

黄麻原产于热带或亚热带,对温度和水分的要求較高,苏联的研究指出,苏联的黄麻品种从播种到成熟要求积温 3200—3500°C,而在工艺成熟以前約需 2500°C<sup>(70)</sup>。

如前所述,黄麻种子发芽的最低温度为 14—16°C。如播种时温度太低,出苗延迟,或种子吸水膨胀而致腐烂,則造成缺苗。黄麻幼苗不能忍受 1—2°C 的冷冻,苗期遭受 15°C 以下的寒潮或旱害等,长果种往往引起早花現象。除气温条件影响外,早花現象与土质、肥料、日照长短、栽培管理等都有一定关系,如果將早花麻株的花捋去,或剪掉早花的主莖或侧枝,增施氮肥,加强栽培管理,麻株仍可繼續向上生

长(7)(8)(9)(29)(72)。

黄麻生长期中最适温度为 28—38°C，湿度为 70—90%，全年雨量最好在 1000 毫米以上。播种期及幼苗期不宜太旱，但大雨使土壤板结或积水，妨碍出苗和幼苗的生长，也不相宜。幼苗高 1 尺后宜有充足的雨量。长江流域常有伏旱，正值生长最旺盛需水最多的时期，必须注意灌溉。在纤维收获期，希望天气晴朗，以便及时收获剥制。

黄麻的短日照植物，在短日照条件下分枝和开花较早，麻株矮小，产量亦低(表 1)。因此，低纬度地区不宜由高纬度地区引种。而晚熟种对日照的反应较早熟种敏感。

表 1. 黄麻光照试验结果  
(台湾大学及台湾农业试验所 1948)

光照时期	播期	开花期	收获期	生长日数		株高	茎径	鲜株重	干株重	干茎对鲜茎%
	(月,日)	(月,日)	(月,日)	开花	纤维	(厘米)	(厘米)	(克)	(克)	
九 小 前 光 照	3.27	6.7	6.2	73	85	91.3	0.49	33.3	6.7	20
	4.28	6.21	6.23	54	62	105.1	0.57	28.0	6.3	23
	5.28	7.25	8.16	58	70	104.0	0.68	48.0	9.6	20
	6.27	8.12	8.23	46	57	98.1	0.59	27.0	7.6	28
	7.27	9.5	9.15	40	50	91.0	0.63	41.1	10.0	24
自 然 光 照	3.27	6.27	8.8	92	134	158.0	0.90	60.0	14.0	33
	4.28	7.19	9.9	82	134	194.0	1.17	97.0	29.0	30
	5.28	8.7	9.10	71	125	162.5	1.09	101.0	30.0	29
	6.27	8.26	10.13	60	108	115.0	0.66	34.0	9.5	28
	7.29	9.5	10.7	39	72	116.6	0.77	41.5	11.5	28

黄麻生长期中要求充足的阳光，个别的麻株如受荫蔽，则生长缓慢而成笨麻(脚麻)。湖南湘阴屈原农场的经验，麻高 3—4 尺时，把高的麻株每几根松松扎起，使矮麻见到阳光，则不久矮麻就能长高起来<sup>(47)</sup>。除光线条件外，种子的质量不一

致，間苗太迟，苗距不勻，施肥不足不勻，及受病虫風害等使部分麻株生長不良，都會造成笨麻<sup>(6)</sup>。又陽光不足時，麻莖軟弱，易受風害倒伏。但陽光過於強烈，可使纖維粗硬，品質降低。

黃麻莖高而軟弱，易因風害倒伏或折斷，沿海台風常造成巨大損失。例如 1956 年 8 月浙江黃麻遭 12 級台風侵襲，吹斷麻頭、刮去麻葉的麻株平均達 20%，以致嚴重減產。

黃麻植株高大，且必須密植，要求深厚肥沃、保水力強而又便于排水的土壤。就土質而言，以砂質壤土及壤土為最好。我國主要黃麻產區，大部分分布在江湖沿岸或三角洲沖積砂質壤土上。砂土保肥保水力差。在粘重土中，黃麻根部發育不良，非經改良，不能獲得豐產。

黃麻最適宜的土壤濕度為持水量的 70—80%<sup>(71)</sup>。圓果種黃麻較能耐濕，可種在水、旱兩宜的田地，與水稻輪作。黃麻幼苗不能受漬受淹，但高達 4—5 尺以後，雖淹水十餘日，只要不沒頂，不致淹死，故江河沿岸泛濫的地方，只要泛期較迟，水流不急，退水快，亦可種植。但淹水時，莖下部發生不定根，該部纖維粗，品質較差。最近華北提倡在低洼易澇地區種植黃麻。必須指出，在地下水位過高的低濕地帶黃麻生長不良，且易生病。不同品種的耐濕性不一。一般圓果種比長果種耐濕。圓果品種中白蓮芝比新豐和吉口耐濕性強，而抗旱性較弱。為了便于浸洗纖維，大面積植麻應選水源便利之地。種植黃麻的土壤以微酸性為宜，在 pH6.6 以下而又排水不良的土地，立枯病、根腐病和炭疽病等常較嚴重，應增施草木灰或石灰，鹽分在 0.2—0.25% 以上的土地也要經過改良才宜種黃麻。

总之，栽培黄麻在气候方面要求高温多湿，雨量分布均匀，阳光充足，每天日照时数较长，无暴风；在土壤方面，要求肥沃深厚，保水保肥力强，且灌溉排水便利。

我国黄麻产区，主要分布在长江流域以南，各省年雨量一般在1000毫米以上，5—10月份温度在20°C以上，除间有春寒、春涝、伏旱、秋旱及沿海台风外，自然条件对发展黄麻生产非常适宜。

**分类和品种** 黄麻属(*Corchorus*)的植物约有40种，我国已发现的有下列四种<sup>(6)</sup>：

(1) 圆果种黄麻 (*C. capsularis*, L.)

(2) 长果种黄麻 (*C. olitorius*, L.)

(3) 假黄麻 (*C. acutangularis*, L.) 株高约40厘米，长荚小叶，荚有锐棱，喙尖作弯角状，植株有毛。安徽和广西都有野生的。

(4) 桎果黄麻 (駝駝黄麻 *C. axillaris*, Tsen et Lee) 花簇生于叶腋间，为圆锥花序，每簇果数较多而大，株高在1.5米以下，在四川泸县、隆昌等地的圆果种内发现。

其中仅圆果种黄麻和长果种黄麻具有栽培价值。二者主要特征特性的区别如表2。

黄麻的品种很多，程侃声等(1943)曾根据果形，分枝性，莖的颜色高矮，分枝特性，成熟迟早等分为36个类型<sup>(5)</sup>。现在我国各地认为比较优良的主要品种如下：

(1) 印度圆果种 D154 莖淡绿色，可高达4—5米。叶柄微红，分枝少，分杈位高。腋芽较多，但适当密植时，不能发育成枝。麻皮厚，耐肥、耐湿、耐淹，抗风力强，但抗炭疽病力不够强，产量高。种子发芽出苗要求较高的温度，不宜过早播种，

表 2. 圓果种和长果种黃麻的主要特征特性比較

性 状	圓 果 种	长 果 种
莖	下粗上細, 比較显明	上下粗細較均匀
叶	叶色深綠、无光澤, 叶脉較稀, 叶須較短, 叶含黃麻苦素(corehorin)有苦味, 子叶較大	叶色深綠、有光澤, 叶脉較密, 叶須較长, 叶无苦味, 子叶較小
花	花較小, 雄蕊數較少, 子房卵圓形	花較大, 雄蕊數較多, 子房圓筒形
果	球形, 每蒴果种子數較少, 种子在每室中排成二列	細長圓筒形, 每蒴果种子數較多, 种子在每室中排成一行
种 子	較大, 棕色	較小, 一般为墨綠色
耐旱及耐湿性	較耐湿	較耐旱
病虫害	莖黑斑病及玉米螟为害輕	莖黑斑病及玉米螟为害重
成熟期	一般品种較早	一般品种較迟

否則缺苗严重。成熟較迟, 在广东由播种到收获纖維約需140天, 对收获后适时栽晚稻略有妨碍。在长江流域种子不能完全成熟, 主要分布在兩广和湖南, 在其他各省表現也很好。

(2) 印度长果种(翠綠) 青莖, 株高可达4米以上, 莖上下粗細均匀, 分枝少, 分枝位高, 有腋芽, 叶柄綠色。在广东及长江流域自播种至收获需140天以上。麻皮厚, 产量高, 較抗旱而不耐湿, 抗风力弱, 受莖黑斑病及玉米螟为害較一般长果种輕。分布在华东、中南各省。

(3) 新选一号 是华南农业科学研究所育成的圓果种。株高3米以上, 莖綠色, 腋芽較多, 抗炭疽病力很强, 但不抗立枯病。不宜早播, 否則分枝位低。麻皮亦厚, 产量不如D154品种。在广东的生育期較D154略早一些。



(4) **新丰青皮** 是浙江农业科学研究所选育出来的圓果种。青莖稍帶紅色，无腋芽，株高达4米，莖上下粗細均匀。耐旱性較强，适于砂質土壤种植。自播种至收获需120—130天左右。据該所1951—1954年品种比較試驗結果，比当地临平黄麻增产16%左右。

(5) **吉口** 系浙江省农业科学研究所选出。圓果，莖青色，莖节微紅，上下粗細不很均匀，抗倒伏而耐肥，病虫較少，适于粘壤或粘性土种植，株高、产量及成熟期和新丰差不多，而麻皮較厚。

(6) **白蓮芝** 也是浙江省农业科学研究所选出的圓果种。莖青色，株高亦可达4米，而耐旱性較差，但耐湿和抗病性强，适于稻麻輪作区，成熟期較吉口黄麻略早。

最近浙江农业科学研究所又育成了曲江、25、29等三个圓果型新品种，产量較新丰和白蓮芝高，且对炭疽病抵抗力很强<sup>(27)</sup>。此外如广东的东莞青皮，江西的一撮英，福建的紅鉄骨等都是当地农家良种，但有逐渐被推广品种代替的趋势。

### 三、黄麻的栽培技术

**輪作** 黄麻产量高，需肥多，如年年連作，地力消耗很大，且病虫逐年加重，就会造成减产。据浙江农业科学研究所的調查結果(1955)，連作愈久，黄麻根腐病愈重。各类麻地的平均罹病率：多年連作的为46.4%，連作三年以內的为10.21%，隔一至三年种植的为4.64%，新植麻地为0.66%。广东粤西麻区无輪作习惯，炭疽病及立枯病特別严重。因此，为了提高

土壤肥力，防止病害蔓延，須实行适当的輪作。黃麻秆高密植，能抑制雜草，下部叶子常脫落，可作肥料，对后作亦有利。

长江流域以南各省多实行一年二熟或三熟制，在制定黃麻輪作制时，应特別注意輪作中各种作物的适当安排，克服其生长期及栽培作业時間和勞力上的互相矛盾。

冬作小麦成熟最迟，如到麦收后再种黃麻，由于生育期縮短，将显著減产。为了克服这一矛盾，浙江、江苏、贛北、湘北、湖北农民多把黃麻套种在麦行里，华北試种黃麻，亦可套种在小麦或馬鈴薯行間<sup>(63)</sup>。試驗和实践証明，适时育苗，麦收后，当苗高2寸到1尺左右移植，可以保证麻麦都密植增产，且比套种方便。

——早大麦、甜油菜、胡蘿卜、蔬菜 and 綠肥作物等冬作收后，可以及时整地播种黃麻。据浙江农业科学研究所(1958)在杭州市的調查，冬作黃花苜蓿收后，4月下旬播种黃麻，产量最高，大麦蚕豆次之，滿畦小麦最差；在滿畦小麦后，無論长果种或圓果种都是育苗移栽的最好，比麦收后直播增产14.98—24.53%，其次为套种，而麦收后直播产量最低<sup>(15)</sup>。华南地区在黃麻收后有插植晚稻的。浙江瑞安海宁等县試行麻稻連作，結果良好，黃麻应选丰产而較早熟的品种，并实行晚稻寄秧或培育老壮秧，土壤应选麻稻均宜之地，由于黃麻必須早收，对产量仍有一定影响，且纖維拉力低<sup>(11)(14)</sup>。

黃麻的輪作制，应按当地具体情况制定。浙江通行的輪作制有以下几种方式：(1)黃麻和水稻(单季或双季稻)輪作，冬作为油菜或小麦；(2)黃麻和棉花輪作，冬作种油菜或沟边麦，畦中間种黃花苜蓿；(3)夏作連种二年水稻，第三年种黃麻，第四年种甘蔗；(4)黃麻、杂粮、棉花輪作或再加甘蔗药材

等。广东一年三熟，其輪作方式有第一年春种黄麻，秋作晚稻，冬季种甘薯，第二年春种花生或黄豆，秋作晚稻，冬种蒜头等；或則第一年春种黄麻，秋作晚稻，犁冬晒田或种甘薯、大小麦、豌豆、蔬菜等，第二年早晚稻两季連作，冬季种冬种作物。

水稻棉花和黄麻輪作，根据浙江的經驗，认为有五个好处：麻稻棉均能显著增产，改良土壤，节省肥料，减少杂草和病虫害，提高黄麻品质。又长果种根系入土比圓果种为深，吸肥力不同，病虫害种类也不完全一样，故用二者輪作比連作好<sup>(14)</sup>。

**土壤耕作** 准备种黄麻的冬閑田，应自秋冬起早耕深耕，結合分层施基肥。深耕后麻根扎得深，蓄肥保水，抗旱防倒，病害也較輕。在密植多肥的情况下，耕地深度最好达 1.5 尺以上，不宜少于 8 寸。每次耕后多耙，使土肥充分混和，到次年播种前再行春耕 1—2 次，耙碎整平，除尽杂草。在有冬作的田地，种植黄麻，要及时搶收搶耕，如前作为綠肥作物，应在播种 10 天前进行翻耕，使綠肥在土中充分腐烂，否則妨碍麻苗扎根，容易造成缺苗現象，播种前再耕耙一次。黄麻种子很小，整地必須做到“細碎、平坦、匀伏”，才能保証出苗整齐，根群发达，故应精耕細耙，土壤干时并应进行鎮压。

黄麻田漬水往往引起幼苗死亡，在多雨之地，特别是地下水位高的低田，必須作畦，以便排水。畦的寬窄高低，隨地勢、土質和排水情况而异，一般畦寬低田 5—6 尺，旱地 8—10 尺以上，畦高 5—6 寸，沟寬約 6 寸至 8 寸。畦面不宜太狹，否則土地利用不經濟。

麦田套种黄麻，先进行麦行松土，除淨杂草，然后播种。麦收后立即松土灭茬，并間苗追肥，以促进麻株生长。

表 8. 畦寬对黃麻产量的影响

(浙江农科所及杭州九堡公社 1958)

畦 寬	沟寬	土地利用效率%	原麻产量 斤/亩	增产%
5.25 尺	1.4 尺	78.95	541.61	
12.00 尺	1.4 尺	89.55	602.90	25.98

施肥 黃麻需肥多，对肥料的反应敏感，尤其实行密植后，单位面积需肥更多，所以合理增施肥料是黃麻增产的主要关键之一。

据苏联韧皮作物研究所烏茲別克試驗站資料，工艺成熟时的黃麻干莖含氮 0.52%，磷 0.19%，鉀 1.35%。又根据全苏植物栽培研究所中亚細亞試驗站的資料，工艺成熟时的黃麻莖含氮 0.83%，磷 0.38%；黃麻叶含氮 1.8%，磷 0.38%，鉀 2.1%；种子含氮 3.5—4%，磷 2.8%，鉀 0.4%。由此推算，采纖維栽培时，如每公頃收莖 100 公担，則其地上部需氮 119 公斤，磷酸 45.6 公斤，鉀 155 公斤。留种栽培时，如每公頃收莖 50 公担，叶和蒴果 20 公担及种子 5 公担，則需氮 105 公斤，磷酸 40 公斤，鉀 90 公斤<sup>(70)</sup>。

根据原靜的資料<sup>(67)</sup>，当 10 公亩收量为干粗皮 180 公斤时，其生莖重为 1987.5 公斤，生叶重为 150 公斤，其中含氮 8.006 公斤，磷酸 2.438 公斤，氧化鉀 10.530 公斤（平均含氮 0.375%，磷酸 0.114%，氧化鉀 0.457%）。即收 1 千斤原麻，其莖叶即需吸收氮 37.5 斤，磷酸 11.4 斤，氧化鉀 45.7 斤。

氮肥促进麻莖生长，增产效果最显著，但施用过多氮肥时成熟延迟，生长较弱，容易罹病害风害，且纖維强度低。增施磷肥的效果，主要在促进根系发育，增加抗旱抗风力，促进果实

发育,使种子饱满,配合氮来施用,可提高纤维及种子的产量和品质。钾肥与氮磷肥配合亦有增产效果,钾被利用于纤维的形成,可使麻皮增厚,并提高精洗率<sup>(18)</sup>。试验和实践证明,增施钾后,黄麻病害较轻。施石灰亦有防病作用。总之氮的增产效果最大,磷钾必须和氮肥配合施用,效果才显著(表4)。

表 4. 肥料三要素的增产效果

处理	每 亩 产 量 (斤)		备 注
	前南京麻种场纤维 (1943—49)	浙江肖山棉麻场粗麻皮 (1953—55)	
不施肥	154	338.66	1. 南京麻场每亩施各要素 8 斤和 4 斤 2. 肖山棉麻场每亩施氮 15 斤磷酸 12 斤氧化钾 15 斤
N	184	663.35	
P	148	335.70	
K	144	330.18	
NP	174	684.22	
NK	214	676.47	
PK	152	350.89	
NPK	218	699.18	

据印度的研究,培养液中缺乏任何一种元素,都足以影响黄麻形态特征的发育,缺氮和磷对黄麻生长的不良影响较钾和钙为大。缺氮时茎枝瘦小,叶小,呈黄绿色,花果均少;缺磷时叶小,呈暗蓝绿色,枝条短,只生少数花果;缺钾则植株矮小,节间短,果内常不形成正常种子;缺钙时叶片萎黄,枝条歪倒,嫩叶常干枯<sup>(20)</sup>。

厩堆肥是完全肥料,且可改良土壤,促进土壤中微生物的活动,宜于多施。把矿物肥料和堆厩肥配合施用,可以获得较好的效果。前南京麻种场(1948)和浙江肖山棉麻场(1951)的试验证明,菜饼和硫酸铵合施效果比单施好。我国各地施肥多用天然肥料,如厩肥、堆肥、人粪尿、油饼、塘泥、陈墙土、灰粪、

綠肥、草木灰等。施硫酸銨、硝酸銨、磷酸銨、過磷酸鈣及硫酸鉀等化肥的也逐漸普遍。目前肥料缺乏，擴種綠肥，提高綠肥產量，是增加肥源的有效辦法。肥料的效果，因種類不同而異。一般認為銨態氮比硝態氮好。據浙江農業科學研究所1953—1955年的試驗結果證明，硫酸銨比硝酸銨鈣好；施石灰氮有毒害，使麻生長停滯，麻葉枯落，效果最差；鉀肥用草木灰或用硫酸鉀，差異不大<sup>(48)</sup>；又施菜餅豆餅作基肥，對根腐病（*Papulospora* sp.）有一定抑制作用<sup>(31)</sup>。1955年廣東東莞縣一區共聯鄉第一農業社，麻田施用粒狀磷肥，麻苗長得粗長，根系較發達，抗風力加強，麻皮厚，每畝增產粗皮50斤。在酸性土壤宜施石灰。1955年華南農業科學研究所進行的黃麻混合施肥結果，證明加施石灰可以增產。

施肥的分量、時期和方法須按產量指標、土壤肥瘠、氣候條件、麻株生長等情況決定。

總結各地豐產經驗，黃麻施肥的原則是分層施足基肥，做到全層有肥，由稀到濃，由少到多分期追肥，看苗施肥，生長盛期開始後施重肥，重視後期長粗趕梢尾，防止脫肥，有機無機速效遲效及三要素肥料配合施。

密植必須和深耕多肥相結合。密植後根部橫向發展受到限制，只有從土壤深處多吸收養料，才能生長得好，同時深翻底土，也必須增施有機質粗肥加以改良，故施足并深施基肥非常重要。農民反映，基肥足，則麻苗壯，莖上下粗細均勻，皮層厚，產量高。黃麻幼苗弱而生長緩慢，播種時宜酌施補助肥料（拌種肥、澆子肥、蓋子肥）。追肥從出苗到開花期一般在六、七次以上。

黃麻在苗期要求較多的磷肥和較少量的氮肥，從開始迅



速生长起对氮的需要逐渐增加,到现蕾开花期达最大限度,因此磷肥宜大部分作基肥,氮肥最好在生长期中作追肥分期施用。据苏联韧皮作物研究所烏茲別克試驗站的試驗,钾肥的一部分作追肥,效果良好(表 5)<sup>(69)</sup>。

表 5. 矿物肥料对黄麻产量的影响

(烏茲別克試驗站)

試 驗 处 理	纖維产量 (公担/公頃)
不施肥	14.3
P 和 K 肥施于秋耕地上,加 N 作追肥	18.5
P 和一半 K 肥施于秋耕地上, N 和一半 K 作追肥	20.1

据此,除施用堆肥、厩肥或綠肥等作基肥外,过磷酸鈣宜大部分作基肥,一小部分以粒肥形式在播种时期施用及作追肥,草木灰可以一部分作基肥,及在播种时盖种,一部分做追肥;人粪尿、硫酸銨等速效氮肥宜作追肥。如用油餅,可以部分作基肥,其余配合人粪尿、硫酸銨等作追肥。經驗証明,用腐熟厩肥、陈墙土等作追肥,亦得良好效果。在定苗以前結合間苗、中耕,分次勤施較稀速效氮肥,以促进麻苗生长。注意施硫酸銨时切勿使与麻苗接触,以防燒苗。

当麻高 1—3 尺时,天气渐热,麻株生长日趋旺盛,需肥增多,应开始施重肥。长江流域笨麻主要形成于生长最快的七月間,生长盛期开始时增施肥料,对增产和减少笨麻有重大意义。以后到麻高一丈左右或現蕾开花为止,再施追肥若干次。化县同庆社及乐平东风社的經驗,每亩每次施硫酸銨多至六、七十斤,不会发生任何害处<sup>(42)(57)</sup>。广东麻农經驗,当小滿芒种高温多湿时,宜施草木灰,使麻健壮,减少病害,又田边麻株往往长得較矮,应多施一些肥料。凡补植苗、受淹苗及套种在

冬作中的麻苗，一般生长受到阻碍，应及时增施速效氮肥，促进麻苗生长。

追肥宜与中耕、除草、间苗、培土、灌溉等相结合。

肥料最好开沟深施或培土复盖，以防止流失或晒干。如肥料施在土面，麻的根群分布浅，抗风力弱。无论用手或施肥机施肥，必须力求均匀，否则麻株生长不整齐。

华容护城社湘北大队 1958 年高额丰产田施肥法如下：基肥隔年冬施塘泥 400 担，翻耕 8 寸深；春分灰粪 180 担，耕 6 寸深；隔一周人粪尿 18 担，耕一次；立夏节人粪尿 6 担，颗粒肥料（500 斤塘泥和灰粪，加 15 斤尿素，50 斤硫酸铵，15 斤过磷酸钙及 50 斤鸡鸭粪制成）100 斤，播种时又耕耙一次。播种时用 400 斤颗粒肥料及 3 担灰粪盖籽。追肥共十一次。苗高 1.5 寸及 3 寸时，各施人粪尿 5 担；苗高 4—5 寸施尿素 15 斤；6 寸时硫酸铵 25 斤；1.5—2 尺时硫酸铵 25 斤；2 尺多时过磷酸钙 25 斤，干草木灰 270 斤，熟石灰 27 斤；3—4 尺时硫酸铵 25 斤；6 尺时硫酸钾 25 斤；8 尺时人粪掺猪栏粪 30 担；1.2 丈时人粪掺猪栏粪 20 担。化肥均每斤加水 400 斤，农家肥每担加水 400 斤。每次追肥结合松土<sup>(45)</sup>。

浙江农业科学研究所(1958)的观察，麻高 5—9 尺时，每隔十天用 0.1—0.2% 硼酸溶液喷射一次，共 3 次。每次用硼酸 0.5—1 市斤，7 月 20 日及 30 日调查，喷硼的每日生长 5.87 厘米，不喷的只有 3.60 厘米，相差 2.3 厘米。湖南农学院(1957)的试验，在黄麻生长中后期用氮加硼或氮加钾根外追肥，可增产干麻皮 13—14%。

各地丰产田亦有喷过磷酸钙、清尿或在早露未干时撒草木灰作根外追肥的，其效果尚待进一步研究。

**播种** 黄麻播种前应进行种子的精选和发芽率试验，在炭疽病、立枯病蔓延的地区，种子用0.2%的谷仁乐生或0.4—0.6%的赛力散拌种消毒。如缺乏药剂，亦可用冷水温汤浸种法代替，先把种子放在冷水中浸3小时，然后用52—54℃的温水浸5分钟，浸后立即取出晾干。不充实的种子所生的苗生长势弱，易成笨麻，可用水选、泥水选、硫酸铵溶液选等法予以淘汰。

适时播种具有重大意义，播种过早因气温太低，出苗不能整齐，或幼苗遇寒冻死，或引起早花现象；播种太迟，幼苗生长虽快，但生育期缩短，麻株矮小，皮薄，播种愈迟，营养生长期愈缩短，产量亦愈低(表6)。

表 6. 播种期对黄麻生育期及产量的影响

(华中农学院 1955)

播种期 月 日	从播种到开花日数		每亩纤维产量(斤)	
	长果种	圆果种	长果种	圆果种
4.22	118	97	263.61	265.88
5.2	120	90	390.87	356.78
5.12	113	87	356.78	279.52
5.23	104	78	326.78	252.25
6.2	95	72	274.97	238.61

各地的黄麻播种适期，随品种和气候条件而异：华南以春分至清明左右为宜，长江流域以谷雨到立夏左右为宜。赣南闽南介乎二者之间。长果种发芽要求较高的温度，且后期的生长势较旺，宜较一般圆果种稍迟播种。如冬作田套种黄麻，则到大小麦黄熟或蚕豆荚黑时播种。

由于各地历年气候有变化，黄麻播种期应以土温为标准。苏联的经验，当20厘米处土温不低于13℃时播种黄麻，最为

适宜,那时播种层的土温已在  $16-18^{\circ}\text{C}$  以上<sup>(70)</sup>。

在我国栽培黄麻,当气温稳定在  $14^{\circ}\text{C}$  以上时,即可开始播种。春夏之交,适值江南雨季,必须抢晴适时播种,以免迟誤。早播时容易缺苗,应适当增加播种量,并留一部分预备种。

黄麻播种,要求条播密植,匀撒子,浅复土。条播比撒播均匀,麻苗生长齐整,田间管理方便,并可利用机械中耕,定苗时容易调整密度。在两熟制地区为了实行黄麻套种条播,冬作物也必须采用条播。黄麻条播的方向与畦向平行或垂直,视具体情况决定。应当指出,如要求高度密植,而其他栽培技术配合得好,撒播也未尝不可采用。

决定黄麻丰产的因子是:株密、茎高、茎粗、皮厚,简称“密高粗厚”。计划产量首先考虑密度,例如要求每亩产干粗皮 1 万斤,每株产二两,则应保证密度每亩 8 万株,倘使密度只有 6 万四千株,则每株要产二两半才能达到 1 万斤指标。因此,密植是丰产的中心环节。

密植可以提高黄麻的纤维产量和品质(色泽、柔软度)。稀植时,容易分枝,纤维比较粗硬。

根据浙江农业科学研究所(1956—1957)的试验结果,黄麻的产量随密度而递增,密植后精洗麻的拉力强,杂草少,由于麻株互相依靠,遭台风袭击时断头麻少,但茎的高度粗度降低,笨麻较多。笨麻数随肥料的增加而递减<sup>(24)(25)</sup>。

许多高额丰产田的事实证明,只要“密深肥水”等结合得好,麻茎的高度和粗度可以不因密植而降低。

密植时由于通风透光条件比较差,麻茎生长往往比较软弱,容易生病和倒伏。为了解决密植后的通风透光问题,除采

表 7. 黃麻密植綜合試驗結果

(浙江农科所 1956)

密度 株/亩	株高 厘米	莖粗 厘米	笨麻 %	断头 麻 %	原麻 产量 斤/亩	增减 %	精洗麻 产量 斤/亩	精洗 率 %	拉力(磅)		杂草 %
									原麻	精洗 麻	
15000	250.1	1.46	3.2	23.1	400.0	76.1	166.4	41.6	101.9	38.7	100.00
20000	262.4	1.46	9.4	20.6	428.7	81.8	171.5	40.0	101.4	54.4	73.27
30000	252.4	1.38	22.7	14.1	523.7	100.0	217.9	41.6	101.1	58.7	54.51
40000	218.4	1.37	34.8	8.8	531.2	101.4	225.9	41.9	83.8	61.0	32.38

用寬窄行条播外,許多公社进行整枝、摘芽、打下部老叶,及株高4—5尺后經常搖麻等工作。广东农民认为行向东南比較通风透光。

长果种黃麻扎根深,腋芽少,比圓果种更宜于密植。

各地丰产田,每亩密度自3千株左右到6万株不等。其行株距及播种方式有下列几种:<sup>(33-61)</sup>

(1)单行条播,8—9×1.5—3寸,6×1.5—2寸,5×2寸,4×2寸。

(2)寬窄行双行条播,9+4×1.5—3寸,8+4×1.5—3寸,7+3×2—2.5寸,6+4×1.5—3寸。

(3)小畦双条寬幅密植,例如福建南安县一般畦寬2.2尺,沟寬6—7寸,每畦播两条,播幅7寸,幅距5寸,畦的两旁各留边1.5寸,間苗时每隔2—3寸留苗一株。这种方式灌溉排水比較便利。

由此可知,过去行距1尺以上,株距3—4寸以上的寬行条播稀植应当改进,今后一般可推行5—6×1.5—2.5寸的单行条播,或6—8+3—4×1.5—2.5寸的寬窄行双行条播,保証每亩密度在五、六万株以上,高度密植时,也可以采用3—4×1.5

寸，或 $2 \times 2$ 寸条播，每隔若干行开一条沟，以便排水灌溉和管理。

苏联采用双行或三行带状条播法，以保证一定密度而又适于用机械进行田间操作，带间距离60—65厘米或45—50厘米，带内行距12.5—15厘米，或20—25厘米，株距3—5厘米，每亩约46600—60000株<sup>(70)</sup>。

黄麻可用各地创制的黄麻条播器或改装的蔬菜、甜菜或谷类、牧草等播种机播种，复土3厘米以内，视土壤湿度而异。手工播种时，先用锄或划行器开深浅一致的平底浅沟，用手或底部钻有小孔的竹筒均匀播种后，复薄土2—3分，并轻加镇压，使种子与土壤密接，以利发芽。种子在播前加草木灰、石灰等拌和，这样可以播得更均匀些。为了防止天雨后土面板结，妨碍出芽，种子可用草木灰或灰粪等混些泥沙复盖。

每亩的播种量，随播种方法、密度、土壤、气候条件、苗期病虫害多少及品种等而异。在早播密植的情况下，长果种每亩播1.5斤到2斤以上，圆果种播2斤到3斤以上。

**育苗移栽** 育苗移栽可以克服黄麻和小麦两熟矛盾。有时春夏之交，霖雨绵绵，大田不能及时整地播种，也以采用育苗移栽为宜。早播移栽的产量显著比迟播高，由于栽植距离均匀，且经过选苗，故生长整齐健壮，笨麻少，病害轻。移植并不比直播费工。

苗床选排灌便利的肥沃土壤，施足基肥，精细整地，每亩播种子5—6斤，播后用灰粪、谷壳、河沙等复盖，出苗后用腐熟人粪尿追肥2—3次，注意排水防渍，天旱时适当灌水，到苗高2寸以上，即可分批选健壮苗移栽。移栽苗龄以4—7寸为最好。移苗用竹片或小鏟带土掘起，把根部放在肥泥浆中，浆



根，或把麻苗排在稻田或浅水沟中浸 2—3 天，待发生新根长 2—3 分时再移栽，则容易成活恢复生长。移栽宜选阴天或傍晚进行，先用窄锄按行距开沟，把麻苗按株距排在沟内，扶正壅土，轻压栽稳，栽后浇几次稀薄人粪尿<sup>(13)(16)(17)</sup>。

福建南安蒲山红大队，葵阳大队，平和新坡公社，江西赣县火箭公社等 1958 年用移栽拼丘法，获得亩产万斤以上的高产，其移栽拼丘时期，自苗高 1 尺至开花前不等<sup>(48)(51)</sup>。拼丘空出田地来有利于后作的及时播种或移栽，但很费工。

**田间管理** 播种后天雨，常使土面板结，妨碍麻苗出土，造成缺苗现象，必须及早进行松土，或保持土面润湿以助出苗。天气和暖时，黄麻播种后一周左右即可出苗齐全，由于种子小，播种难以均匀，幼苗互相拥挤，如不及时间苗则生长软弱，且不整齐，笨麻亦多。

黄麻间苗，原则上要求早间早定，根据浙江农科所(1953, 1955, 1956)观察结果，定苗愈早，产量愈高(表 8)早间苗，定苗则苗壮，迟间苗的初期生长较快，但瘦弱，叶呈黄色，病斑多，以后根入土浅易倒伏<sup>(24)</sup>。在病虫害严重的连作麻地，以分次间苗、稍迟定苗较为安全。

表 8. 定苗早晚对黄麻产量的影响

(浙江农业科学研究所肖山棉麻场 1953—1955)

定 苗 期		二年平均每亩产量(斤)	备 注
月 日	苗 高		
5.25	2 寸	711.67	间苗一次
5.9	6 寸	641.20	间苗二次
6.22	13 寸	627.58	间苗三次

各地农民一般分 2—3 次间苗，第一次苗高 1—2 寸，第二

次苗高3—4寸，第三次苗高5—6寸，如无病虫害，第二次即可定苗。各地丰产田齐苗后即开始间苗，一般在苗高5寸前定苗。间苗时拔除过密的苗、弱苗、病苗、杂苗、留健壮的苗，但太高的苗不应留，同时留苗的距离要均匀，以求生长一致。如高矮不齐，稀密不匀，易造成笨麻。广东潮安的经验，边行比较通风透光，留苗可以密些<sup>(50)</sup>。

每次间苗结合松土除草追肥。如发现缺株断行，应就近移苗补栽。移苗最好带土，同时在阴天或傍晚进行，天旱时可摘去一部分下面的叶子。移后浇水一、二次，成活率可达95%以上。苗高5寸以后，生长加快，补栽苗不易赶上，故补缺宜及早进行。移植苗宜选大一点的，这样才不致落于一概麻苗生长之后而成笨麻。由于种子质量、整地施肥及栽培管理等的不一致，难免有矮小的笨麻发生，可在麻高2—3尺时及5—6尺时各拔除一次。5—6尺的笨麻已有利用价值。

黄麻出苗后一个月內，幼苗生长很慢，田间容易滋生杂草，此时中耕除草工作非常重要。麻田应经常保持疏松无草状态。据苏联烏茲别克試驗站試驗，在杂草較少的土地上进行两次松土和除草的，每公頃收纖維15公担，而松土除草一次的，每公頃只收12.7公担<sup>(51)</sup>。

中耕除草次数視杂草多少及气候情况而定，一般为4—5次，多的达7—8次以上，麻株长高封壟以后，即可停止。以免麻根受伤，影响麻莖生长。如果仍有杂草可用手拔。中耕深度第一、二次2—3分，以后可加深到1—2寸。密植时宜用特制的窄鋤进行中耕。

苏联种黄麻的农庄或农場，在苗出齐后便开始用中耕机进行行間中耕，以后每隔12—15天左右中耕一次，每次灌

既后亦必須松土。第一次中耕深10—12厘米，以后为14—16厘米，留护苗带10—12厘米<sup>(69)(70)</sup>。采用带状条播时，带内杂草用手清除，故小行距狭的带状条播法，在杂草少的土地上才应用。

中耕时或施肥后，結合进行培土，有助麻株发根、防风抗旱、防止肥料流失及便利灌溉排水之效。也可結合清沟利用畦沟內的泥来培土，或結合施肥挑土肥培壅在麻的根部。

黄麻苗期怕漬水，应注意清沟排水，降低地下水位；但保持土壤湿润，为黄麻生长必要条件。如土壤过于干旱，則生长停止或迟緩，会引起严重减产。1951年华东农业科学研究所用不同品种試驗，灌溉地常保持土壤湿润的，比旱地增产30.58%—97.34%。夏至以后麻苗生长每昼夜可达2—3寸，需水最多。7—8月間长江流域常有伏旱，应特別注意防旱工作。大約5—10天，天不雨，土壤发白，不等到麻株梢部有萎垂現象时，便要进行灌溉。每次灌水量看天看地看苗决定，一般灌水以达畦沟一半以上而水不淹沒畦面为度，让水渐渐渗入畦內，到全畦湿透，便把水排去。福建南安的经验，幼苗期需水少，灌溉只流过培土后的壅沟底，如过于积水容易引起炭疽病；苗高一尺左右，需水也不多，灌到壅沟的一半；麻高3—4尺后，生长迅速，莖叶繁茂，耗水量大，灌到离壅頂一寸左右，使全部湿透，如此，土面不会板結；以后每到土面发白就灌水。6—7月間北风干燥，隔2—3天灌一次，南风潮湿，隔7—10天灌一次。江西广丰伏旱时沙壤土每隔3天灌一次，泥土隔5天灌一次<sup>(53)</sup>。灌溉后如土面板結，应淺中耕保墒。在缺乏水源的地方，除在旱季澆清水粪及进行淺中耕外，可用湖草、豆秆及河泥等复盖行間，以减少土壤蒸发

施用追肥后如果遇到天旱，应进行灌水，使肥料溶解，为黄麻根部吸收利用。农民经验，收麻前几天灌水一次，则拔麻容易，且麻茎水分增加，容易剥皮。

黄麻茎高而软弱，生长达6—7尺后，容易因风而倒伏。防止倒伏的方法，除深耕、培土、实行宽窄行条播、合理施肥及防治根部病害外，在常有暴风的地区，最好能在麻田四周用草绳围住，或把当风面的麻株每几株结成一束，以预防风害。已被风吹倒的麻株，应随即扶起，把几株扎在一起，并行培土，使恢复生长。

**病虫害防治** 我国各地发生比较普遍的黄麻病害为炭疽病、茎枯病、茎黑斑病、根线虫病及根腐病，虫害为地老虎、玉米螟、斜纹夜盗蛾、小造桥虫、金龟子、红蜘蛛及蜗牛。

对黄麻病害着重农业综合防治，例如实行轮作，选用抗病品种，选无病麻株及子实留种，用粪力散拌种或温汤浸种，播种适时，增加播种量，排水防渍，勤中耕除草，结合间苗和拔笨麻拔除病株，合理施肥，增施磷钾肥，改善麻田通风透光条件，冬季深耕，清洁麻田等，都有增强麻株抵抗力，防止病害发生或蔓延的作用。

炭疽病是各地最严重的一种病害。浙江农业科学研究所的经验，炭疽病开始发生时用0.2—0.3%西力生药液喷射，有防治效果。如茎部发生炭疽病，可以用0.3%西力生、0.3%牛胶、10%面粉加一千倍水调成糊状，涂按患部，阻止其发展。此外，用波尔多液加2%松香肥皂，或用200倍代森锌液喷射，亦有良好效果<sup>(20)</sup>。

长果种茎黑斑病各地都很猖獗。经验证明，用波尔多液早治、连续治，能够予以抑制。这种病害在杭州地区从出苗后十

天左右即开始侵害麻苗，7月底开始侵害麻莖基部，以后逐渐向上发展，到9月中下旬蔓延整个麻株。农民们掌握这一规律，在苗1—1.5寸生四片真叶期，用石灰12两、硫酸铜6两加水100斤喷射，以后8月初、9月初及9月中旬又各喷1:1:100波尔多液一次，便可阻止其蔓延<sup>(15)</sup>。

肖山宇宙红公社1958年苗期喷2:1的石灰西力生粉两次，1%石灰水一次，8月初到收获前每隔3—5天喷半量式波尔多液一次，共18次，同时铺沙或河泥结合施速效肥料，促使麻株发生新根，基本上没有受到莖黑斑病和丝核菌根腐病为害<sup>(40)</sup>。

对各种害虫除人工捕杀外，地老虎防治法(1)30斤青草或3斤米糠加0.5%666粉一斤诱杀；(2)耕地时每亩撒6%可湿性666粉2斤，或0.5%666粉5斤毒杀；(2)用100—150倍25%223乳剂，或结合施追肥在稀清尿中加666浇在行傍，亦有效。玉米螟、小造桥虫斜纹夜盗蛾、金龟子等用100—200倍可湿性666，或200倍25%223，或6%可湿性666及25%223各一斤，加水250—300斤喷射，可以兼治。红蜘蛛用8000倍1059，10000倍1605，200倍6%可湿性666或0.2—0.3度石灰硫磺合剂防治。金龟子亦可黄昏时撒0.5%666粉防治或焚火诱杀。

虫害必须早治、连续治、彻底治。肖山宇宙红公社1958年丰产田苗期从出苗起喷240倍223四次，240倍223和300倍可湿性666混合液三次，苗高一尺以上每七天喷上述混合液一次，先后共18次，实现了完全无虫害的目的<sup>(41)</sup>。

收获及初步加工 黄麻收获的早晚，对纤维的产量和品质有很大的影响。收获过早，剥皮容易，所得纤维细软洁白，

但纖維强度低,麻皮薄,产量少;收获太迟,剥皮困难,纖維脆硬,产量可能较高,但品质降低(表9)。一般圓果种在上花下果、花多果少时开始收割,花少果多时結束。长果种可稍提早,长果种收获太迟,不仅剥皮困难,且易受莖黑斑病为害。适当延迟收获可以增加纖維产量。江西广丰农谚:“保証黄麻产量高,半花半果剥最好,早了麻皮嫩又薄,太迟粘杆剥不了。”

表 9. 黃麻收获期試驗結果

(浙江舟山棉麻場)

收获期 月日	征 状	平均每亩纖維产量(斤)		1953—54 年圓果种 精洗麻拉力(磅)
		圓果种	长果种	
8.26	始 花	270.8	238.36	103.3
9.5	全 花	328.12	322.32	108.0
9.14	上花下果,花多果少	347.73	308.24	97.5
9.25	上花下果,花少果多	354.51	339.79	96.8
10.5	全 果	328.97	346.58	86.3

至于具体收获时期,随品种、各地气候及栽培条件而异,大抵华南在8月上中旬,长江流域在8月下旬至9月下旬之間,种D154也有寒露到霜降才收获的。

**收获的方法** 先用竹刀或夹筒除去麻叶,然后把麻株齐泥溝下或拔起(广东农民先用麻锹,从行的两侧切断麻根,再拔起麻株),每三、四十株扎成一捆,运回剥制。拔麻比割麻可以多收根部纖維。提高产量。

**剥制的方法** 不一,或进行整株浸洗,或先剥生皮,然后用鮮粗皮或干粗皮浸洗,浙江等省农民常以干粗皮出售。剥生皮办法有先剥后砍、二人对拉及东莞的流水作业法、四人联合操作法、双人挂鈎法等,方式很多<sup>(35)</sup>。一般用夹筒夹松莖皮,在上中部折断麻莖,把手指插入麻皮与木質部之間,撕下麻



皮，刮去根端表皮，晒干后，扎把打捆，即可出售或貯藏。

浙江各公社創造了二十多种黃麻剝麻器，功效比手工提高一倍以上。

如果要用麻皮再浸洗精纖維，先在緩流動的河水或池塘里（不直用魚油、飲水池漚麻）用竹木搭起架子，把鮮麻皮或干麻皮扎把挂在架上，浸在水面下，依靠微生物的發酵作用，分解皮層的果膠物質，使纖維與表皮及雜物容易分離。浸麻所需日數，隨水溫、水的動靜及麻莖老嫩等而異。凡水溫高，靜水，麻皮嫩的則所需時較短，反之較長。在八、九月間約經10天左右，浸到膠質和表皮容易洗去時，即應迅速取出，在清水中漂洗干淨，晒干后，即成精纖維。

整株浸洗的方法，是把剛收割的麻株，脫去麻葉，分別麻莖長短粗細老嫩每三、四十株扎成一捆，壓在水中漚浸，到離根部四、五寸處表皮容易洗去時取出，剝下纖維，漂洗干淨，再晒干。如仍有部分僵硬未發酵完全，漂洗時用槌棒輕輕撒水使纖維松散。整株浸洗所需時間要比用麻皮浸洗長些。在大規模栽培黃麻時，為了減輕收穫時的勞動強度，調配勞力，可以採用晒干麻株浸洗法。據浙江國營喬司農場1955年試驗和生產實踐的結果，認為黃麻干秆浸洗，不但可以解決收穫期勞動力的問題，而且有降低生產成本、提高纖維品質的效果。也可以浸到皮骨容易分離時，先剝麻，再繼續漚浸。

黃麻剝取生皮非常費工，大面積生產時，應採用機器剝麻，黃麻生莖可用亭麻剝麻機剝皮，剝皮機籠形碾筒每分鐘的迴轉數為600轉左右，制紆間隔應加寬，以千分之15—20英寸為標準<sup>(68)</sup>。

黃麻初制后所得干粗皮對生莖之比約為7—10%，精洗麻

对生莖之比約为 4.5—5.5%，对于粗皮之比約为 50—55%，但随品种、麻莖老嫩、栽培和初制条件等而有差异。

**选种及留种** 現在各地黄麻品种混杂，引进的良种也有逐渐退化的趋势。主要表现在麻株变矮，分杈位降低，分杈数增多。进行选良留种，是当前提高黄麻产量的重要措施之一。

当黄麻工艺成熟时，即可收割纖維，比它的种子成熟期要早30—40天，因此，黄麻必需另外留种。少量留种时，可在收纖維的麻田里选择一部分良株留种。据浙江省的經驗，每亩留种300—500株，选株的标准是：麻莖的分杈位高，分杈少而小，下部不分枝，莖上下粗細均匀，抗病力强，适当早熟而且种性一致。不可选分枝长而多的麻株留种，虽然种子收量高，但有引起品种退化之虞。

大规模栽培，应特設留种田。留种田应設在条件最好的田地上，且不宜用連作黄麻地，播种期可适当地提早，株距放宽为4—5寸，孕蕾前增施磷肥，到下部果实变黄时，剪去枝梢，以利生殖器官的发育，并加强田间管理，提高种子的品质和产量。生育期中随时拔除病株、杂株和劣株。广东一般留种麻田每亩可收种子100—120斤。留种田面积随其种子产量而异。福建平和东溪社8月中旬，在第一分杈点下4—5寸处把梢部剪下，插在稻田里，約經20天，发根旺盛时移栽旱地留种，但成熟迟，种子收量低<sup>(52)</sup>。

种子完熟期，为采种的适期，由于每株蒴果成熟有先后，一般当中，上部蒴果中种子变微棕色(圓果种)或墨綠色(长果种)时，即可收获，不要采收嫩果或已开裂的老果作留种用。采收的方法或連枝剪下蒴果，悬挂干燥，来年播种前再脱粒。或

用夾筒及迴旋脫谷机等脫下蒴果，隨即脫粒后，晒干貯藏。浙江的經驗，果实易吸收水分發霉，不如脫粒貯藏。在种子貯藏中严防受潮，且必須把不同品種的种子分开貯藏，以免混雜。湖南華容用鏈枷脫粒，只用第一遍打下的老熟种子留种。浙江省山只用花序中部的果实留种。印度的报导，黃麻种子发育中易受腥腐病(*macrophomina phaseoli*)的侵害，如种子含水量高，有利于病原菌的生育，故种子至少要晒4天，晒后摊凉，再用木灰拌和貯藏，以防虫害<sup>(42)</sup>。

## 参考文献

- (1) 世界經濟統計編輯委員會：1953年世界經濟統計資料匯編。
- (2) 陈錫臣、申宗坦、陶德峻：几种麻类作物生长发育与气温的关系，农业学报(2)，1954。
- (3) 台灣农业試驗所：黃麻育种技术研究，台灣农业試驗所1946年年报。
- (4) 台灣农家便覽第六版。
- (5) 程侃声、陈翠云、孙方：中国黃麻品类及其栽培之初步研究，1943。
- (6) 孙志义：如何减少笨头麻，华东农业科学通报(6)，1955。
- (7) 謝世梅：黃麻早花分叉現象的調查研究，华中农业科学，(1)，1958。
- (8) 唐楚生、王衍庆：赣南区黃麻早花現象調查，江西农业通訊，1955，7，5。
- (9) 何宝斌：黃麻为什么会早花，出現了早花怎么办，广西农业通訊，(2)，1957。
- (10) 朱松寿：改变絡麻耕作制度的初步調查，华东农业科学通报，(3)，1956。
- (11) 叶曉霞、徐賢豪：絡麻田种植水稻的經驗介紹，华东农业科学

通报, (4), 1955。

- (12) 吉水金滩农业技术推广站: 黄麻低产原因, 1957。
- (13) 葛懋周: 絛麻移植比迟播好, 科学技术, (1), 1955。
- (14) 浙江省农业科学研究所: 浙江麻区黄麻輪作制度調查, 1958。
- (15) 浙江省农业科学研究所: 杭州市麻麦二熟增产技术調查总结, 1958。
- (16) 鍾繼誠: 絛麻育苗移栽的方法, 科学技术, (10), 1956。
- (17) 湖南农业厅: 黄麻育苗移栽总结, 1958。
- (18) 郑志烺: 黄麻施肥問題, 农业学报, (3), 1956。
- (19) 三屋寿夫等: 黄麻洋麻纖維之发育研究, 台湾农报, (2), 1948。
- (20) 华南农学院譯: 黄麻的矿物营养, 1957。
- (21) 浙江农业科学研究所: 黄麻氮素肥料施用期試驗, 1957。
- (22) 浙江农业科学研究所: 三年来黄麻試驗工作簡要总结, 1953。
- (23) 浙江农业科学研究所: 黄麻試驗研究及良种繁育工作初步总结, 1954。
- (24) 浙江农业科学研究所: 黄麻密植綜合試驗, 1956。
- (25) 浙江农业科学研究所: 黄麻密植試驗, 1957。
- (26) 浙江农业科学研究所: 黄麻丰产試驗总结, 1958。
- (27) 浙江农业科学研究所: 黄麻新品种曲江。25, 29的选育, 1958。
- (28) 前棉产改进处南京麻种場, 1949 年年报。
- (29) 江西赣州农业試驗站: 黄麻栽培試驗报告, 1957。
- (30) 浙江省农业厅特产局: 黄麻生产技术参考資料, 第一輯, 1957。
- (31) 浙江农业厅特产局: 特产生产典型經驗, 1958。
- (32) 江苏农林厅: 三麻生产經驗, 1958。
- (33) 湖南省农业厅: 黄麻生产技术参考資料, 湖南人民出版社, 1958。
- (34) 湖南省农业厅: 黄麻整株浸洗經驗, 湖南省科普协会, 1958。
- (35) 东莞农业科: 黄麻高速剥皮法, 1957。
- (36) 广东农业厅: 广东省經濟作物技术参考資料, 1957。
- (37) 中华全国供銷合作社烟麻采购管理局: 麻类的初步加工, 科普出版社, 1958。

(38)湖北农业厅:潜江强金公社黄麻丰产經驗,1959。

(39)中共肖山县委会:肖山黄麻生产跃进增产情况总结,1958。

(40)肖山县农林局:宇宙红人民公社放出了黄麻卫星亩产4082斤15两,1958。

(41)中共广丰县委:广丰县黄麻亩产获千斤,1958。

(42)中共乐平县委:东风社黄麻丰产总结,1958。

(43)赣县农业局:火箭人民公社黄麻丰产总结,1958。

(44)南康县农林局:东风公社黄麻丰产总结,1958。

(45)穆自安:华容护城人民公社湘北大队黄麻大面积丰产情况,(在省黄麻經驗总结会议发言)1958。

(46)余先桂:安乡县安文分社黄麻亩产五千斤的經驗,(在省黄麻經驗总结会议发言),1958。

(47)郑耀育:湘阴屈原农场黄麻丰产經驗,(在省黄麻經驗总结会议发言),1958。

(48)陈晋卿:平江红旗公社黄麻丰产經驗,(在省黄麻經驗总结会议发言),1958。

(49)田心发:浏阳卫星公社黄麻丰产經驗,(在省黄麻經驗总结会议发言),1958。

(50)潮安县农业局:潮安县黄麻丰产情况介绍,1958。

(51)中国农业科学院等:1958年南安县黄麻高额丰产經驗总结,1958。

(52)平和县农业局:平和县东溪社黄麻高额丰产經驗,1958。

(53)中共南安县委会县人委:南安县58年实现黄麻千斤县初步經驗总结,1958。

(54)莆田县农业局:莆田荔宁社黄麻卫星田經驗总结,1958。

(55)中共泗洪县委:黄麻五万亩单产500斤,泗洪县种植黄麻的几点体会,1958。

(56)新会县农业局:黄麻高产的經驗,1958。

(57)化县开发委员会:同庆人民公社1958年创造黄麻卫星的高产纪录的經驗,1958。

(58)吴川县灯塔人民公社:黄麻高产卫星田的經驗,1958。

(59) 东莞县农林局: 东莞 58 年黄麻栽培技术总结, 1958。

(60) 杭州市农林水利局: 九堡公社 1958 年络麻大面积丰产经验, 1958。

(61) 上虞县农科所: 东关公社络麻大面积丰产经验总结, 1958。

(62) 周恩来: 大新社黄麻亩产 2497 斤的经验, 广西农业通讯, (21), 1958。

(63) 涂敦鑫: 黄麻在北方可采用套作栽培, 农业科学通讯, (5), 1958。

(64) 梁子超、林孔湘: 黄麻炭疽病研究简报, 华南农业科学, (2), 1958。

(65) 司权民: 全国洋黄麻炭疽病座谈会纪要, 植病知识, (1), 1958。

(66) Tsen, M. and S. H. Lee (曾勉、李曙軒): The culture and classification of jute plants in China, Hortus Sinicus. Bul. 3, 1942。

(67) 原静: 麻类栽培新编, 东京养贤堂, 1950。

(68) 永井威三郎: 实验作物栽培名论, 东京养贤堂, 1952。

(69) Р. Я. Иоффе и Н. П. Каприлова: Агротехника джута, Сельхозгиз, Москва, 1951。

(70) С. С. Беркинда: Лубяные Культуры, Сельхозгиз, Москва, 1955。

(71) Я. М. Толочко: Лубяные Культуры, Сельхозгиз, Москва, 1953。

(72) B. C. Kundu: Jute-world's foremost bast fibre, Economic botany, Vol. 10. №2-3, New york, 1956。



# 洋 麻

## 一、洋麻的国民經济意义及其生产概况

洋麻(*Hibiscus cannabinus*)属錦葵科木槿属一年生草本植物。其原产地虽未确定,但多认为是非洲及印度二地,至今在南非洲尚可发现洋麻的野生种。洋麻在我国也称为安培利麻(台灣)及印度麻(浙江杭州)。我国栽培洋麻的历史很短,系在1908年及1928年先后自印度引入南方型洋麻,自苏联引入北方型洋麻<sup>①</sup>,因此还是一种新的韧皮纖維作物。

生产洋麻的目的,是为了获取柔韧而具有光澤的纖維,主要用来紡織麻袋。洋麻纖維与黄麻一样具有吸湿与不脱落短纖維的特性,所織成的麻袋能很好的保持所装物品的洁淨和不潮湿,并且經久耐用。麻秆可供造纸或用作燃料。洋麻种子含油量为19—25%,在印度多用作灯油。由于洋麻子油碘价低,且具有脂肪酸的性质,为制造肥皂的良好原料。所殘剩的油粕,可作为飼料及肥料。

---

① 我国的南方型洋麻系1908年自印度孟买引入台灣試种,1941年又自台灣引入浙江杭州,1943年开始在浙江杭县推广。北方型洋麻系1928年10月自苏联塔什干引入东北公主岭試种,1935年开始在辽宁、吉林推广,1939年又自东北引入山东济南試种,1941年又自济南引入北京,1944年选育出华农一号品种,1950年开始于华北各地推广。

世界上洋麻分布的区域甚广，东起美洲，西至非洲热带地方都有出产。主要栽培洋麻的国家是苏联、印度、中国、伊朗、埃及、巴西、越南、缅甸等；美国在第二次大战时方始对洋麻进行研究，才有少量的栽培<sup>(9)</sup>。苏联及印度是世界上生产洋麻最多的国家。

我国洋麻的分布地区为山东、浙江、河北、辽宁、广东、北京市、天津市、吉林、内蒙、河南、陕西、江苏、安徽、云南等省市，其他地区则很少栽培。

我国洋麻的产量 1949 年仅为 11.7 万余担。解放后由于党和政府的大力恢复和扩种，栽培面积和产量剧增，至 1951、1952 年，洋麻栽培面积已增加到 188 万与 112 万余亩，总产量也分别达到 290.8 万担与 228.7 万余担，超过了解放前的最高年产量（1945 年，为 185.1 万担）。唯在 1953 年以后，由于洋麻炭疽病（*Colletotrichum Hibisci*）连年大发生，严重影响了生产。为了防止病害蔓延，近年来各地区已号召停止种植，或改种其他麻类作物，因而洋麻的栽培面积大为减缩，自 1954—1957 年为止，每年洋麻的栽培面积只有 8—10 万亩，产量仅为 13—17 万担左右。所以，要恢复洋麻的生产工作，尚有待于创造抗病品种及研究出一系列的防病措施。

解放以来我国洋麻的单位面积产量，每亩纤维为 100—200 斤，由于政府的政策措施及农民的积极改进生产技术，也涌现过许多高额产量的记录：1951 年江西鄱阳县刘永兴获得每亩 1078 斤的麻皮产量，1951 年河北定县张玉璞获得每亩 350 斤的纤维产量，1951 年辽宁省黑山县黄国粹获得每亩 323.3 斤的纤维产量，1952 年浙江省青山县高其正获得每亩 735.7 斤的麻皮产量。

## 二、洋麻的生物学特性

**形态特征** 洋麻具有粗壮的主根，入土可深达1米以上，支根略呈水平生长，多分布于土表下5—20厘米处，根系强大，植株不易倒伏。莖圓形直立，可高达4—5米，在密植的情况下，分枝的部位高，分枝数也少；莖色依品种不同分青、淡紅及紫紅色三种；莖上着生单細胞的疏刺，增加人工收获时的困难。洋麻的叶具有三种形状：下部叶为心脏形或卵圓形，中部为3—7裂的掌状叶，頂梢为披針状叶，叶緣均呈鋸齒状。此外也有全株叶片均为全叶的品种类型。洋麻的花大，单生或丛生；着生于叶腋間，花瓣黃色，基部呈紫紅色，鮮艷美丽；雌蕊柱头五裂，雄蕊多数，着生于雄蕊鞘上。蒴果五室，圓錐状，表面密生銀白色剛毛，內含种子18—22粒，成熟后开裂。种子淡黑褐色，三角錐形，千粒重22—25克。

**生长和发育** 洋麻为喜温作物，生长期中需有高温及适当的降水量。全生长期中所需积温为2000—3000°C，在无霜期不少于120—180天的地区洋麻均能正常的发育成长。由于它对气候的适应能力較强，可在温带甚至亚寒带栽培。

洋麻种子在适宜的田間条件下发芽迅速，播种后3—4天即可出苗，出苗后5—8天即长出第一片真叶。幼苗地上部的初期生长緩慢，35—50天的幼苗，株高只30—40厘米，但其主根却能伸展到土壤下层，深达150厘米以上。由于幼苗时期根系生长迅速，能利用土壤深层的水分，而地上部生长緩慢，所以幼苗具有抗旱的能力。

当六月底七月初高温来临之际，洋麻植株生长加速，随即

进入茎秆旺盛伸长的时期，此时植株每周可伸长 0.8—1 尺以上。夏季 30—40 天内的高温通常在  $25^{\circ}\text{C}$  以上，是促使株高迅速增加的最主要因素。如阴雨过多，致使温度降低，茎秆伸长会受到很大阻碍。至八月下旬后，温度降低到  $20^{\circ}\text{C}$  以下时，茎秆伸长即大大减慢。1951 年浙江农学院的试验指出<sup>(1)</sup>，温度是影响洋麻茎秆生长的重要因素，快速生长期中麻茎的生长速率与气温曲线一致而与雨量曲线呈相反的关系（图 1）。

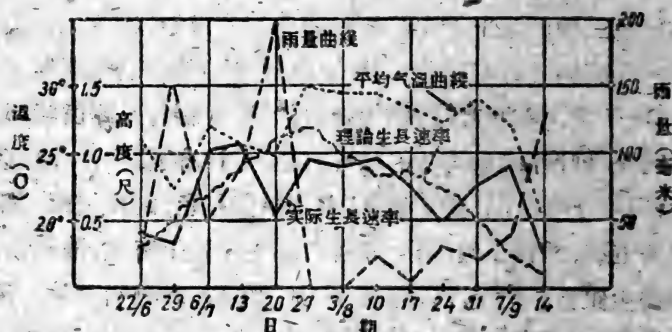


图 1、洋麻主茎生长速率与平均气温曲线<sup>(1)</sup>。

北方型洋麻在出苗后 55—70 天出现花蕾，现蕾后 15—20 天开花。南方型洋麻的现蕾期，在杭州条件下，无论早播或迟播其现蕾均在 8 月下旬，而开花则在 9 月中下旬<sup>(1)</sup>。

洋麻开花的顺序是由下而上渐次开放，开花日数约 30—70 天，每天每株开花 1—2 朵；每日开花时刻系自午夜 1—2 时至清晨 6—7 时，随纬度的高低及品种而异，纬度愈高开花时刻也愈早。

洋麻的花药，常有一部分在花开放前成熟，开裂散出花粉，此时雌蕊柱头伸出雄蕊鞘，弯向花药，即行授粉，因此属于自花授粉作物。每朵花开放后 5—6 小时，花冠顶部即旋转卷

縮成筒狀，不久花冠萎雕脫落。在洋麻開花時期如溫度低濕度大，會延遲開花時刻并減少開花數。

自開花至蒴果成熟的日期，受氣候條件的影響很大。開花始期和盛期所開的花，至蒴果成熟的日期為 30—45 天，後期所開的花由於溫度降低，蒴果成熟日期也延長到 60 天或甚至不能成熟。如華農一號品種在北京條件下九月上旬所開的花，至蒴果成熟需 59 天，而九月中旬以後所開的花，則因氣溫過低蒴果已不能成熟。在浙江地區種植的南方型洋麻品種，在十月上旬以後所開的花，其蒴果同樣也不能成熟。

由於氣候的影響，洋麻花、蕾和蒴果的脫落率很大，後期未能及時成熟的蒴果也占很大數量，而能正常成熟的蒴果，一般只占開花數的 15—25%<sup>(2)</sup>，同時洋麻的蒴果成熟後，會自行裂開散逸種子（蒴果不開裂品種除外），因此在採種栽培中掌握蒴果成熟的適當收穫期是十分重要的。洋麻種子在採種植株收穫後，可在田間或場院中進行後熟二星期，能使植株上青蒴果內未充分成熟的種子，利用植株體內殘餘的養分達到成熟。

**對環境因素的要求** 洋麻種子能在 0°C 的低溫下发芽，但在低溫的條件下，種子发芽不良，生育滯阻，且易受病菌的侵害而枯死土中，因此，田間播種最適宜的溫度是地溫 16—18°C。生長期中適宜的溫度為 20—25°C。在莖秆快速生長期，溫度宜在 25°C 以上方為有利。在現蕾、開花及蒴果發育時期，溫度低，濕度大，蕾果脫落率增加，開花延遲，生育受阻。當後期種子灌漿、成熟、收穫時期，宜有適當的溫度且天氣晴朗，則種子產量大為增加。

因此，栽培洋麻的地區 5—9 月平均溫度如為 20°C，其中

7—8月的平均溫度在 $25^{\circ}\text{C}$ 以上，則洋麻能生長良好；6—8月平均溫度為 $20^{\circ}\text{C}$ 的地區，雖可栽培洋麻，但春季播種及秋季成熟均受影響。蘇聯適宜栽培洋麻的地區，全年平均溫度不低於 $10^{\circ}\text{C}$ <sup>(7)</sup>。而我國洋麻栽培的北界已達東北公主嶺（北緯43度），年平均溫度僅為 $7.7^{\circ}\text{C}$ ；但從纖維及種子產量來說，仍以年平均溫度在 $8.4^{\circ}\text{C}$ 以上的沈陽以南地區栽培為宜。

洋麻為短日性植物，無論北方型或南方型洋麻品種，給予短日照的處理均能提早開花結實。縮短日照對晚熟及南方型品種的影響尤為顯著。據浙江農學院試驗結果，證明馬德拉斯紅皮品種（南方型洋麻），以每天12小時30天的短日處理，可提早開花29天<sup>(3)</sup>。另據Crane和Acuna兩氏報導<sup>(4)</sup>，在古巴觀察結果（北緯23度地方），每天日照如在12.5小時以上，則洋麻很難開花（該地4—8月日照均在12.5小時以上），因此直到九、十月，日照每天在12.5小時以內時，洋麻才能開花結實。但是北方型洋麻品種對於日照的反應，卻沒有這樣靈敏。

洋麻的需水量為380—480。苗期抗旱，植株長大後還能耐澇。觀察證明，短時間的田間積水，並不妨礙洋麻的生長，因此可以在低洼水澇地上栽培洋麻。洋麻雖能抗旱，但為了使洋麻得到充分的發育和高產量，在其生長期中仍須有足夠的降雨量。栽培洋麻的地區，年降水量以600—800毫米以上為宜，在年降水量500毫米的地方，其中如有300—350毫米雨水是在5—8月間降落，也能使洋麻生長良好。

洋麻對土壤的選擇不嚴，適宜栽培在各種土壤上，但以土層深厚、地下水位較低、表土疏松并富含有機質的砂質壤土為最好；河谷沖積土、濱湖沿江的低濕地帶也能使洋麻生長良好，



而砂礫土、重粘土、新开垦的河滩地、重碱土以及土层浅薄的土壤则不宜种植洋麻。洋麻最适宜的土壤反应是 $\text{pH}=6-7$ ，过度酸性和碱性的土壤，往往使洋麻生育不良。

**品种** 我国现有的洋麻品种按其生长习性及其来源不同分为两个类型，即北方型与南方型<sup>①</sup>。北方型也称塔什干型，南方型也称印度型。北方型品种生长期较短，现蕾开花早，成熟早，适于北方地区栽培。在东北、华北地区栽培的主要品种有塔什干、华农一号和胶东高秆等。南方型品种生长期长，现蕾开花晚，成熟也较晚，适于南方地区栽培。在浙江、广东等地栽培的主要品种有馬德拉斯紅皮及南达紅皮等。

我国不同洋麻品种的生长期自90—180天以上不等。北方型品种中的早熟品种，如1—2—11—5，其特征是株高1.5—2米，莖中部的叶片，一般多为三裂的掌状叶，生长期90—110天，工艺成熟期<sup>②</sup>75—90天；纖維及种子的产量均低。中熟品种如塔什干，其特征是株高2.5—3.0米，莖中部的叶片一般多为五裂的掌状叶，生长期120—130天，工艺成熟期95—110天，纖維产量每亩120—150斤，种子产量每亩60—80斤。晚熟品种如华农一号，其特征是株高3—4米以上，莖中部叶片为七裂的掌状叶，生长期150—160天，工艺成熟期120—130天，纖維产量每亩250—300斤，种子产量每亩50—60斤。南方型品种如馬德拉斯紅皮、南达紅皮均是晚熟品种，莖是紫紅

① 1939年日人鈴田岩氏在臺灣研究了我国两种来源不同的洋麻品种（一自苏联塔什干引进，一自印度引进）对栽培地区适应性的結果，分为北方型（塔什干型）及南方型（印度型）二种生态类型，此种以生态分类型的方法沿用至今。

② 采收纖維的适宜时期，此时麻莖不再伸长，纖維达到成熟、品质优良、产量适中、适于工艺利用的目的。

色，植株高大，达3—5米，茎中部叶片也是七裂的掌状叶，生长期在180天以上，工艺成熟期150—160天。麻皮产量每亩500—600斤（折合纤维产量250—300斤），种子产量每亩30—50斤，在广东栽培的可达100斤。

### 三、洋麻的栽培技术

**轮作** 洋麻连作不仅会减低产量，并且会导致立枯病和炭疽病的严重为害，因此，栽培洋麻以进行轮作为宜。

根据苏联的研究及生产实践证明，洋麻最好的前作是多年生牧草和中耕作物。在多年生牧草之后，土壤肥力充足，洋麻连作二年也能得到高额的产量。在我国东北及华北地区栽培的洋麻多与大豆、高粱、粟等作物进行轮作，也有部分低洼地实行连作的。据东北辽阳试验场研究结果，以大豆——洋麻——高粱的轮作方式为最好（表1）。

表 1. 轮作方式对洋麻产量的影响

（辽阳试验场 1938—1940）<sup>(6)</sup>

轮 作 方 式	纤维产量 公斤/公顷
高粱——洋麻——大豆	1182.0
大豆——洋麻——高粱	1201.0
高粱——洋麻	866.0
大豆——洋麻	1100.0
洋麻连作二年	1042.0

南方栽培洋麻的地区多与水稻、大豆、烟草、甘蔗以及冬季作物进行轮作。如浙江地区的轮作方式，多与黄麻相同，或为洋麻——油菜或冬小麦——杂粮（二年三熟）。

**土壤耕作与施肥** 洋麻的主根深，侧根分布的部位较低，因此秋耕时加深耕层，对洋麻产量有巨大影响，秋耕深度应不少于1尺，由于洋麻播种期较一般春作物为晚，且幼苗初期生长缓慢易受杂草的抑制，所以春季的土壤耕作应围绕防旱保墒及消除杂草出发，早春及早进行春耕和耙地工作，以充分保蓄土壤水分。根据苏联克拉斯诺达尔边区与斯塔夫罗波尔边区的试验，延迟春耕会使洋麻产量减低一半<sup>(8)</sup>。在有春旱威胁的旱地上，应进行早耕早耙和多耙多盖，抓紧镇压及雨后耙地，以保证播种时发芽所需的水分。在杂草较多的田地上，播种前结合耙地，用耢子进行表地中耕，对消除杂草有良好的效果。在灌淤地上，播种前的整地要注意田面平整和划分畦沟的工作。如土壤水分少则在播种前7—10天进行灌水，然后耢一遍地，再平整田面准备播种。南方地区在种植冬季绿肥地上播种洋麻，则须注意春季翻压绿肥的时期及深翻严盖，使绿肥在土中可以充分腐烂。此外，由于南方地区多雨，种植洋麻也要作畦排水。又在低洼涝地，秋季土壤水分过多，秋耕可以延缓或在翌春进行春耕，以免由于秋耕过早而结成土块，圪塔过大，影响整地质量而妨碍出苗。

洋麻对肥料的反应灵敏，增施肥料能显著增产。据苏联资料，当每公顷麻茎产量为15吨时，洋麻自土壤中约吸取250公斤的氮肥和同量的钾肥<sup>(8)</sup>，说明栽培洋麻应当多施氮、钾肥。当植株进入茎秆快速生长期时，能充分保证养分的供应，对提高产量有决定性意义。所以在幼苗期当三裂掌状叶片出现后，追施氮肥最为相宜。

在有机质肥料充足的基础上配合施用化学肥料特别是速效性氮肥，对纤维、种子的产量和品质有良好的效果。辽宁省

复县农民那宝岐每亩麻地追施硫酸 25 斤，比不施硫酸者纤维增产 70%，种子增产 20% 以上。麻地增施氮肥应注意与磷、钾肥的配合，否则会引起徒长，茎秆过软而致倒伏，或使纤维变得粗硬而降低品质。反之，在缺乏氮肥的情况下，则植株矮，叶片瘦小，生长不旺，产量剧烈下降。

洋麻的基肥应以厩肥为主，一般每亩应施肥万斤以上，于秋耕或春耕时翻入地中，同时结合施用过磷酸钙每亩 100—120 斤。在南方施用绿肥的地区，基肥中厩肥的用量可减少  $1/3—1/2$ 。草木灰则宜在播种前耙地时施入，每亩 150—200 斤。定苗后（出苗后 25—30 天）进行第一次追肥，每亩用硫酸 20—30 斤和草木灰 50—80 斤，在第一次追肥后 20—25 天再施第二次追肥，硫酸与草木灰用量同第一次。如仅能施用一次追肥，则以在定苗后 10—15 天（三裂掌状叶的时期）集中追施一次肥料为宜。东北及华北地区在施肥上主要缺点是氮肥不足，一般生产中施用追肥少，每亩所施氮肥的数量，距要求相差甚远。因此，今后宜在现有的基础上大力增加基肥的数量，并提高厩肥的有机质含量，同时应增施追肥。南方麻区施肥的数量尚多，但如何合理施肥，经济用肥，也是今后应该研究的问题。

**播种** 由于洋麻种子成熟的早晚不同，常掺杂有相当数量的未成熟种子，在播种前必须选择发芽率高、种皮深褐、充实而清洁的种子（未成熟的种子呈黄色或淡黄褐色，粒小且瘪）。选择优良种子通常以水选法最为宜用，即于播种前将种子浸入清水中 5 分钟，加以搅拌，除去漂浮水面的种子，然后再将沉下水的良好种子取出，摊开晾干，准备播种。

为了预防洋麻炭疽病及立枯病的为害，播种前应进行种

子消毒处理。据中国科学院应用真菌研究所的研究，以变温浸种法为适宜，先将种子浸在  $20^{\circ}\text{C}$  的冷水中24小时，然后移置入  $50^{\circ}\text{C}$  的温水中浸15—20分钟，取出晾干，再拌以0.3%的赛力散药剂，然后播种。

当5—10厘米土层的温度达到  $12-14^{\circ}\text{C}$  时即可开始播种，但以土温为  $16-18^{\circ}\text{C}$  以上时，播种后出苗整齐迅速。如播种过早，由于土温低，延迟发芽出苗的日期，幼苗出土不齐，软弱易罹病，同时也易遭受晚霜的为害而造成缺苗。过晚播种则因生长期缩短，麻茎生长不足(也受到沤麻时水温的限制)，种子发育不良，而致降低纤维和种子的产量和品质，尤其在秋凉较早的地区，晚播的为害性更大。因此，考虑各地的适宜播种期应根据当地春季的气候及土壤水分条件，充分利用夏季的高温，满足麻茎旺盛生长的需要，还要适当考虑秋季沤麻水温的期限。前公主岭农事试验场<sup>①</sup>与前华北农业科学研究所的试验结果可以说明播种期对纤维产量的影响(表2，表3)。

表 2. 洋麻播种期对纤维产量的影响

(前公主岭农事试验场 1936—1939)<sup>①</sup>

播 种 期	开 花 期	收获时株高 (厘米)	纤维产量 (公斤/公顷)	产量百分比 (%)	出麻率(%)
4月30日	8月23日	221	1196	100	4.12
5月10日	8月23日	223	1224	102	4.12
5月20日	8月23日	219	1229	103	4.02
5月30日	8月26日	212	1194	100	3.82
6月9日	8月31日	197	1005	84	3.56
6月19日	9月17日	188	872	72	3.81

<sup>①</sup> 前公主岭农事试验场即今东北农业科学研究所。

表 3: 洋麻华农一号播种期試驗

(前华北农业科学研究所, 1945—1948, 1951 五年結果)<sup>(6)</sup>

播 种 期	工艺成熟日数	收获时株高 (厘米)	纤维产量 (斤/亩)	产量(%)	出麻率(%)
4月15日	143	290.0	299.5	100	5.56
5月1日	127	293.8	287.6	96.2	5.74
5月15日	121	289.6	280.2	93.8	5.88
5月30日	110	281.2	230.8	77.1	5.72
6月15日	95	249.6	170.0	56.6	4.90

由上所述, 我国各地的洋麻播种适期, 东北地区为五月上、中旬, 华北地区为四月下旬至五月上旬, 浙江及广东等地则为四月中、下旬。

通常采用开沟条播方法播种洋麻, 行距以不影响行间中耕操作为原则。东北地区多行壟作, 壟寬(行距) 1.8 尺左右, 河北省一般行距为 2—3 尺, 山东省为 0.8—1.5 尺, 浙江为 0.8—1 尺。纤维用洋麻的株距为 2—3 寸, 采种用洋麻则为 3—5 寸。各地的栽培密度以每亩 10000—15000 株为最普遍, 少的只有六、七千株, 最多也不超过二、三万株。

苏联栽培洋麻是使用机引播种机和馬拉播种机进行的, 主要有单条播和双条播两种。根据試驗和实践証明, 双条播的产量比单条播的为高。单条播的行距为 60—70 厘米, 双条播的宽行为 60 厘米, 窄行为 15 厘米。又据多数試驗結果, 洋麻需要的营养面积, 纤维用的每株为 300—350 平方厘米, 采种用的为 500—600 平方厘米。因此, 单条播时株距应为 5—6 厘米, 双条播时则为 8—10 厘米。采种栽培则以单条播为合适, 株距为 8—10 厘米。如此, 苏联栽培洋麻的密度, 纤维用每公頃約为 280,000—330,000 株, 采种用約为 160,000—



200,000 株。

增加每亩株数是我国提高洋麻单位面积产量的有效措施，可按地力基础大力提高栽培的密度。今后并应加强研究和推广新式农具，改进播种方法，提高工作效率。

洋麻的播种量应根据栽培目的、播种方法、土壤条件和种子质量而不同。目前生产上所用的种子发芽率一般在 70—80% 之间，纤维用洋麻的播种量每亩可用 4—6 斤，采种用洋麻为 3—4 斤。

种子的复土深度，依土壤水分及土质而异。粘重土壤宜浅，约 3—5 厘米，轻松土壤可稍深，为 6—7 厘米，一般以复土 4—5 厘米为宜。在水分充足的土壤上尽量浅播，则发芽较快而出苗整齐。在春旱地区，播种宜较深，复土须深浅一致，并加镇压，有利于出苗。

田间管理 洋麻的田间管理工作主要在幼苗期间进行。麻地必须经常保持疏松，清除杂草，施用追肥，实行间苗和拔除呆麻，以便为幼苗创造良好的生长发育环境，使生育健壮，在麻茎进入快速生长期以前奠定良好的基础。

出苗后半月进行第一次中耕除草和间苗，此时幼苗正值 2—3 片真叶时期，中耕宜浅，除草宜净，间苗以使幼苗疏开不拥挤为度。再过二星期后，进行第二次中耕除草和定苗，此时苗高 6—7 寸。定苗时采用交叉留苗方法，并拔除过强过弱及有病虫害的植株，以期保证幼苗的生长整齐。定苗后即行追肥一次，随即中耕除草，中耕深度可达到 1—1.5 寸。但此时幼茎极为脆弱，要避免碰断或压伤幼苗，同时杂草也大量出现（6 月上旬），要彻底加以清除。在 6 月底 7 月初前，株高达到 1—1.5 尺时进行第三次中耕除草及第二次追肥。此后植株生

长快，迅速蔭蔽行間，地面杂草不易滋生，即可停止中耕除草工作。在第三次中耕除草后数日内，紧接着进行一次麻田檢查，拔去生长不良，植株矮小的呆麻，以免耗費地力和影响健壮麻株的生长。在风大地区，可結合第二次或第三次中耕进行培土一次。在南方夏旱地区，应根据干旱情况适时灌溉。

**收获** 洋麻收获时期的早晚，对纖維产量与品質的影响甚大，据东北辽阳試驗場的試驗結果(1950)說明，在开花后30—40天所收获的纖維产量和品質均好，过早收获的纖維产量和品質均低，而过晚收获，虽然纖維的产量高但品質低劣(表4)。洋麻收获后須进行沤麻，因此收获时期要考虑到沤麻时的水温，即在收获后半月內，須保持水温在25°C左右。秋凉較早的地区，水温降低快，应适当早收，使沤麻工作能順利进行。

表 4. 洋麻收获期对于纖維产量的影响  
(辽阳試驗場 1950)<sup>(1)</sup>

收获期	开花后 日数	收获时株高 (厘米)	生育日数	纖維产量 (公斤/公頃)	纖維品質
8月1日	开花始	164.6	92	633	黄白色，质脆易断
8月20日	20	229.8	112	1149	洁白色，质柔软分裂好
8月30日	30	240.7	122	1183	洁白色，质柔软分裂好
9月10日	40	245.5	133	1200	洁白色，质柔软分裂好
9月20日	50	240.4	143	1181	青灰色，质稍硬
9月30日	60	248.0	153	1220	青灰色，脱胶不良

注：播种期为5月1日。

东北及华北地区纖維用洋麻的收获适期为8月下旬至9月上旬，浙江地区則在9月底至10月初收获，广东各地为接种各作物，多在八、九月收获。

纖維用洋麻收获时除应考虑沤麻水温之外，尚須鉴别植

株特征是否可以收获。当茎梢已出现披针形叶、下部有3—5个蒴果变为褐色、所含种子已呈棕褐色但仍呈柔软状态、下部的叶片枯黄脱落、茎基部表皮显示褐色并呈网状裂纹时即为收获适期。

我国麻区多在植株半花半果时期收获，有些地区的农民有延迟收获的习惯，这样，产量虽有所增加，但纤维变硬，品质变劣，降低经济利用价值。

采种用洋麻的收获期，应根据植株上蒴果成熟的情况来决定。洋麻蒴果老熟后，即自行开裂散失种子，而蒴果的成熟是由下而上渐次进行的，不能等到所有的蒴果或大部分蒴果均已成熟进行收获，晚收也易遭受霜害，因此当植株上已有少数或近半数蒴果成熟时，即可进行整株收获。将收获下的植株，堆架成垛或靠放于场院内木架上，经过二星期的后熟作用，使大部分的种子达到成熟，这种在茎秆上进行后熟的种子与生长在田间而成熟的种子，其利用价值是一样的。

东北及华北地区采种用洋麻的收获期是在开花后70天左右，即9月下旬至10月上旬。浙江及广东地区则在10月下旬至11月底。

北方地区收获时多用镰刀齐土面砍割麻株，将割下的麻株用麻刀打落花、果与麻叶，按高矮粗细，分别捆成直径0.8—1尺的麻捆，即可进行沤麻制纤维的工作。南方地区收获时，则多采用生剥麻皮的方法，先用手拔起麻株，并在田间用夹筒夹去花果和麻叶，随即剥下麻皮，切除毛根，将麻皮晒干打捆即成。

采种用洋麻的收获方法，是将收获下的麻茎充分干燥后熟，手持一束束麻茎，摔打下已干燥的蒴果和种子，再用石滚

压一遍，随即扬净，充分晒干，使种子含水量不超过 12%，在干燥和冷凉处贮藏。脱粒后残余的麻茎，可留待第二年进行沤麻，充制作绳索之用。

**沤麻** 沤制洋麻纤维的方法有鲜茎浸洗及生麻<sup>①</sup> 浸洗两种，北方多采用鲜茎浸洗，南方地区则习惯于生麻浸洗方法。浸麻的场所均利用池塘、湖泊、死水泡子及河湾水流缓慢的地方。收获时期、水温、水质、浸洗方法的不同都能影响纤维的产量和品质。据前华北农业科学研究所 1950 年的试验结果，说明以蒴果期收获、鲜茎浸洗与池水沤麻对纤维的产量与品质为最好(表 5)。

表 5. 洋麻收获时期、浸洗方法、水质关系对纤维的影响

(前华北农研所, 1950)<sup>(6)</sup>

	每亩产量 (斤/亩)	出麻率 (%)	纤维长度 (厘米)	拉力 (公斤)	伸度(%)	光泽	柔软
花期收获	327	4.3	299.5	7.952	8.2	好	软
蒴果期收获	344	5	327.5	9.343	9.9	佳	软
生皮浸洗	306	4.6	287.0	8.196	8.5	佳	软
鲜茎浸洗	352	5.1	327.5	9.099	9.4	佳	软
泥 水	352	5.1	312.8	8.669	8.9	稍佳	稍软
淤 水	308	4.7	314.0	8.753	9.5	佳	软
河 水	339	4.9	314.0	8.191	8.4	稍佳	稍软
池 水	318	4.6	314.0	8.978	9.0	最好	最软

在沤麻过程中，水温是影响沤麻时间和发酵程度的最主要因素。经验证明水温在 25℃ 以上时沤麻时间短，麻捆发酵良好，沤麻过程易于控制，所获得的纤维品质优良，水温低至

<sup>①</sup> 自植株上直接制下的鲜麻皮或晒干后的粗麻皮未经过碱酵脱胶均称为生麻，而经过沤麻精洗后得到的纤维称为熟麻。

15°C以下时,不仅沤麻时间延长,且易使纤维腐烂,光泽暗淡,纤维强度减退而致降低品质。东北辽阳试验场的试验(1950)结果可以说明收获时期与水温对于沤麻的影响(表6)。

表6. 洋麻收获时期、沤麻水温对纤维品质的影响<sup>(1)</sup>

(辽阳试验场), 1950<sup>(4)</sup>

收割日期	沤麻日期	出水日期	沤麻天数 (日)	平均水温 °C	最低水温 °C	品 质
8月1日	8月8日	8月9日	7	34.5	32	色黄白,质脆易断
8月20日	8月22日	8月30日	9	24.1	21.5	色白,质柔软
8月30日	9月2日	9月10日	9	25.6	—	色白,质柔软
9月10日	9月11日	9月30日	20	21.4	17.5	色白,质柔软
9月30日	10月2日	11月6日	37	18.1	5	色青灰质硬、脱胶不良

沤麻工作大致可分为浸水、剥麻、洗滌及干燥四步骤。鲜茎浸洗方法与苘麻相同,生麻浸洗方法则与黄麻相同。

## 参考文献

(1) 許乃章: 洋麻生长发育与环境关系的研究, 农业学报, 1953年, 第3卷, 3期, 173—183页。

(2) 胡明祥: 銀麻开花习性的研究, 农业技术通讯, 1950年, 第1卷, 9期, 27—33页。

(3) 蕭輔、申宗坦: 洋感感光性問題, 中国农业研究, 1951年, 第2卷, 1期, 16—28页。

(4) 东北人民政府农业部特产处: 特产工作手册, 上册, 135—182页, 东北农业出版社, 1952。

(5) 华北农业科学研究所: 洋麻試驗成績表。(未发表)

(6) 东北农学院: 作物栽培学讲义, 下册, 274—286页, 1954。

(7) P. M. 巴尔苏柯夫, A. H. 謝米諾夫: 洋麻(波克譯, 丁尼校), 新華书店, 1950。

(8) H. B. 雅庫希金: 作物栽培學, 下冊(方肇清等譯), 財政經濟出版社, 1954。

(9) Julian C. Crane: Kenaf—Fiberplant rival of jute, *Economic Botany*, vol. 1, № 3, 334—350, 1947.

(10) Crane J. C. and Acuna B.: Growth and development of Kenaf *Hibiscus cannabinus* L. with special reference to fiber content of the stems, *Jour. Am. Soc. Agron.* 37, 352—359, 1945.



# 大 麻

## 一、大麻的国民經济意义及生产概况

大麻(*Cannabis sativa*)属桑科,大麻属一年生草本植物。原产地甚广,在中亚細亚、喜馬拉雅山和西伯利亚中間地带以及高加索和里海南部等地。我国是世界上栽培大麻历史悠久的国家,据記載在公元前 1800 年就用大麻来織布,已能鉴别大麻的雌雄株,并将种子作为食用,列为五谷之一<sup>①</sup>。

大麻与亚麻相同,可作为纖維作物栽培,也可作为油料作物栽培,我国东北北部的大麻多作油用。

大麻纖維长而坚韧,可用作紡織各种粗細麻布、帆布、防水布、桌巾、窗帘、家俱布等,并可与絲毛混紡,織成精美細致的織物,都很經久耐用。用大麻纖維制成的麻綫和繩索,是捕漁业、农业、交通运输和建筑以及人民日常生活中的必需品,大麻纖維也是制造卷烟紙及高級紙張的原料。大麻种子中含有 30% 的油分,精炼后可供食用;大麻油属于干性油的一种,可供作肥皂、油漆、涂料等用途。种子中除含有油分外,尚含有 23—25% 的蛋白質、21.3% 的炭水化合物和充足的維生素乙,营养丰富,所以大麻种子榨油后所殘剩的油粕,为家畜优良的飼料。此外麻秆可作建筑上防热材料,麻叶及麻子壳可供肥田之用。

① 尔雅:“汗麻雄者名臬麻,雌者名苴麻”。詩經:“九月菽苴以饗农夫”。  
楚辭大招王逸注称:“稻麦黍稷麻为五谷”。

我国大麻纖維在国际市場上素有声譽，銷售量大，为主要外銷物資之一。1954年我国大麻出口的总值可換回各种鋼材 53,000 吨或肥田粉 115,000 吨。

大麻在农业技术上也有巨大的意义，不仅种植大麻本身的經濟收益高，同时它的后作也能获得丰产，如 1954 年山东省麻区一年种植两季，于大麻后种植玉米，平均每亩产量 250 斤，較全省玉米平均产量高出 41.2%。

大麻主要分布在欧洲及亚洲，栽培面积及产量以苏联占第一位，纖維品質以意大利北部出产者为最佳，我国则为亚洲大麻生产的中心。其他栽培較多的国家有印度、伊朗、罗马尼亚、波兰、捷克斯洛伐克、保加利亚、匈牙利、朝鮮和日本等。

我国大麻的产地遍及全国，南起云南，北达黑龙江，各省都有栽培，主要产区为河北、山西、山东、安徽、东北各省、江苏、河南、浙江、四川、貴州、陝西、内蒙等地。栽培面积以东北、华北为最多，华东、西南次之；产量則以华北为最多，东北次之；纖維品質則以河北蔚县及山西潞安所产大麻为最佳。

目前我国大麻的栽培面积为二百余万亩，年产量为 200 万担以上(1951—1955)，但在 1949 年全国解放时大麻产量尚不足 100 万担。解放后政府对于大麻生产的方針以恢复为主，并在原有基础上积极提高单位面积产量。至 1954 年全国大麻产量已达 270 余万担，为 1949 年产量的 287.96%，栽培面积也达到 1950 年的 186.23%。全国平均单位面积产量 1954 年已达到每亩 128.5 斤(表 1)。

在普遍提高大麻单位面积产量中，各地出现了許多高额丰产记录：1952 年前宁夏省吴忠市馬洼春获得每亩纖維 413.1 斤的高额产量；1952 年山西省长治专区总结了全区大麻丰产

表 1. 1949—1955 年全国大麻栽培面积与产量的增长情况  
(农业部资料换算)

年 份	面积(%)	产量(%)	每亩平均产量 (斤)	备 注
1949	—	100	—	产量以 1949 年为 100%计算比较, 面 积以 1950 年为 100 计算比较。
1950	100	111.11	66.1	
1951	141.07	217.33	91.7	
1952	138.68	270.33	116.5	
1953	142.34	263.98	110.3	
1954	136.23	287.96	128.5	
1955	127.25	263.11	123.0	

經驗, 評选出 25 个丰产单位并进行了奖励, 最高产量为每亩纖維 321 斤; 1954 年河北省万全县杏园庄乡成惠余农业生产合作社在 79.8 亩的面积上, 平均获得每亩纖維产量 197 斤, 超过当地的平均产量 31%; 1956 年安徽省六安县同心农业生产合作社的 74 亩大麻, 平均每亩纖維产量 345.27 斤, 其中有 26 亩平均亩产 377 斤; 1956 年山东省莱蕪县建国农业生产合作社 955.48 亩大麻, 平均亩产纖維 154.4 斤, 其中 150 亩平均亩产 200 斤; 1958 年在全国农业大跃进的形势下, 宁夏回族自治区中卫县先声人民公社关庄大队三亩大麻高产田, 創造了实收纖維 1701.4 斤、平均亩产 567.13 斤的高产记录, 較該队 1956 年大麻丰产地亩产 378 斤增产 50.34%, 較 1957 年大麻丰产地亩产 382 斤增产 48.48%, 成为該县大麻連年丰产队; 也是全国的大麻高额丰产记录。这些丰产事迹, 充分說明我国大麻生产上提高产量的可能性, 因此, 在加强宣傳和改进各地區的农业栽培技术和沤洗技术的基础上, 即有可能普遍提高大麻的产量和品质。

应当指出, 近年来大麻的生产尚不能满足我国社会主义

国民經济不断高涨形势下的要求，同时也应针对我国大麻纖維品質优劣不齐的缺点，在发展和提高产量的同时，努力提高纖維品質，才能符合国家經济計劃的要求。

## 二、大麻的生物学特性

**类型与品种** 大多数植物学家认为大麻属于 *Cannabis sativa* 一个种內。其下又可根据大麻的不同产地，区分为許多栽培类型，这些栽培品种类型对于綜合生长条件的要求极为严格。所以，作为一个作物而言，大麻在生产上的适应性是很广的，但由于各地区生长条件的影响，大麻各个品种的适应能力并不大，因而在地区間引种調种有时会发生困难。

大麻各类型間都很容易互相杂交，因此生产上的品种比較难以确立。直到現在为止，世界上各个地区都具有自己的地方混合种(即所謂地理品种)，这种地方品种在一定的气候及栽培条件下，表现出优良的产量結果，具有很大的生产价值。

大麻品种类型的简单分类图式见图 1。

据苏联的研究，认为中国大麻与日本大麻、濱海大麻同属于东亚大麻类型。苏联同欧洲各国栽培的大麻，均属于欧洲大麻类型，而美国的大麻則系 1875 年自中国引入的。

目前我国的大麻品种均属地方农家品种。根据生长期的长短，大致可分为早熟品种及晚熟品种两类。早熟品种的生长期短，約 80—150 天，株高 6—9 尺，分枝少，株形紧凑，叶柄較短，叶片窄小。六、七月間开花，麻莖的皮层薄，因此出麻率

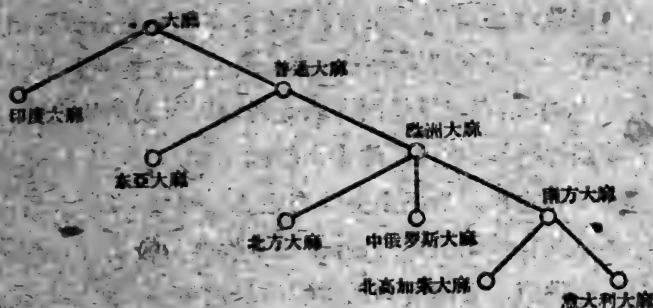


图1. 大麻的分类图式(5)。

稍低,但纤维柔细并有光泽,品质优良,属于这类的品种如河北省北部的大白皮,山西的山麻子,安徽、河南及东北各省的线麻,四川郫县的顺花麻子,云南的火麻,山东的泰安、莱蕪、莱阳大麻等。晚熟品种的生长期约150—280天,株高10—15尺,分枝长而弱,株形松散,叶柄长而叶片宽大,开花晚成熟也迟,麻茎的皮层厚,产量高,但纤维粗硬,品质较差,并且由于栽培方法的不同,产量和品质都相差很大。晚熟品种如安徽的魁麻,河南的绿秆麻,浙江的杭州大麻等。

**形态特征** 大麻为雌雄异株植物,在一般情况下,大麻雌株和雄株的比率约为1.2:1,以雌株数稍多。雄株的茎秆细长,成熟较雌株早30—40天;雌株的茎秆粗壮,并且成熟较晚。当雄株于开花盛期时收获,能得到品质极佳的纤维,而此时雌株尚未达到纤维的收获适期;因此为求得纤维品质的一致性,在生产上可用间苗方法,留下多数的雄株。但大麻的雌雄株在幼苗时期较难识别,我国麻农经验(河北蔚县)在苗高5—6寸定苗时区别幼苗雌雄株,根据的标准是:小叶尖窄,色浓绿,叶略互生,顶梢略尖即是雄株幼苗;反之,小叶较宽,叶绿色,叶对生,顶梢圆即是雌株幼苗。应用这种方法常可使田

間雄麻植株数增高至 70% 左右，对于提高纖維的品質有相当效果。苏联近年来在解决大麻纖維品質的一致性問題上，是运用选种方法，培育出雌雄同株或雌雄株同时成熟的大麻，以便同时收获，获得品質相同的大麻纖維。

大麻具有主根，根系主要分布在 20—40 厘米的土层中。大麻的根系发育較地上部为慢，根的吸收能力較弱，因此需有大量的养分供应，方能得到正常的生长发育。大麻根的发育又因品种类型和雌雄株而异，高莖品种的根系較发达，入土深，雌株的根系比雄株发育强大。大麻的莖直立，高 2.5—5 米不等，具有綠色、淡紫和紫色三种。莖的形状因植株部位而不同，基部呈圓形，中部及梢部均有縱凹的沟紋，呈四方形或六角形，莖的表面粗糙并有短腺毛。雌株的分枝多，雄株在密植情况下則仅在上部生有少数分枝。叶为掌状复叶，具长叶柄，由 3—13 枚小叶构成，叶緣呈鋸齿状。雄花为复总状花序，雌花为穗状花序。雄花的花药具有大量花粉，开花散粉时，麻田呈“放灰”状，散粉后叶片上常积聚有許多黄色的花粉。雌花花器不显著，至发育成果实时，方看出花序的位置。雌蕊由一层薄而透明的萼片包被，无花瓣，子房一室，由二心皮构成，柱头絲状二裂，开花时伸出萼片之外。傳粉是借风力进行的，为异花授粉植物。大麻的果实为卵形小坚果，有棱，呈浅灰綠色、灰白色或深褐色，因色澤的濃淡相間而呈网状花紋。大麻果实內含一枚种子，新鮮种子的种皮为深綠色，內具子叶两片。千粒重 9—32 克，生产中即以大麻果实作为种子。

大麻雌雄株外部形态特征的区别見表 2。

生长和发育 大麻种子在田間适宜的条件下，6—7 天即可出苗，出苗后地上部生长迅速而根系則发育緩慢。据苏联



表 2. 大麻雌雄株的比較鉴定表<sup>(5)</sup>

	雄 株	雌 株
一般外形	植株生长稍矮而纤细, 叶不多, 茎秆在开花以后很快就木质化	植株生长高大, 叶子多, 茎秆木质化开始得很晚
根	在充分发育期间, 植株根部占据土壤约 2.09 立方米, 其根群在重量方面较雌株小得多	在盛花期间, 植株根部占据土壤约 8.25 立方米, 也即是说几乎比雌株大三倍
茎	分枝很少或完全不分枝, 节间长, 含细纤维的百分率高	较雌株为粗, 有分枝, 纤维较粗糙而短, 而且出麻率低*
叶	比雌株的叶子较小而少, 当茎秆成熟时, 叶子很早就脱落了	较雌株的叶为大而且多, 脱落也晚得多
花	植株上只长雄花, 其花药中含有大量的花粉	雌蕊由一柱头和一子房构成, 于授粉后, 即行结实
植株发育速度	大麻雌株发育比较迅速, 其工艺成熟也较雌株早 30—40 天	雌株开始发育得慢, 但在其生育的后半期就发育得快一些; 其生长期较雌株长 30—40 天

\* 雌株出麻率低, 据实际观察与若干报告资料, 也不都如此。

的研究, 大麻出苗后 10 天内幼茎的生长可高达 35 厘米, 而根系的发育仅占地上部重量的 10—15%。北京的观察, 出苗后一个月茎的高度可达 45—50 厘米。大麻随品种类型的不同, 自出苗后 15—40 天即进入茎秆的快速生长期。苗期中大麻雄株比雌株生长快, 植株细长而高, 节间长, 因此大麻幼苗生长到一个月的時候, 就可以根据外部形态特征区别出雌雄株来。

植株进入快速生长期后, 株高增长迅速, 此一时期是纤维栽培最重要的时期, 在高温和土壤充分湿润及养分充足的情况下, 能获得最良好的效果。北京的观察, 大麻茎秆的快速生长期, 是在 6 月下旬开始到 8 月上旬, 平均每天增长 4—5 厘米; 其中又以 7 月 10—25 日半个月内生长最速, 共可伸长

87.2厘米(图 2)。

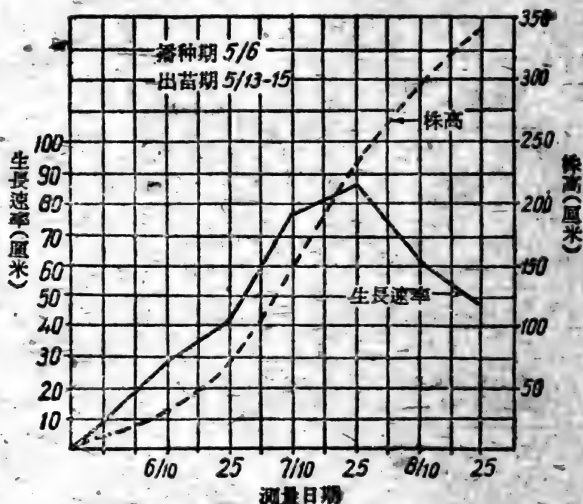


图 2. 大麻 10 品种茎秆平均生长速度。

(前北平农事试验场, 1948)(1)。

又据浙江农学院在杭州的观察, 大麻植株的生长随气温的升高而加速, 生长最快的时期是在 5 月上旬至 6 月上旬之间(图 3)。

大麻植株后期的生长, 也因雌雄株而有不同。当雄株开花后, 茎的生长减缓, 至开花结束时生长即近停止, 很快茎就枯萎死去。雌株在雄株开花时较雄株为矮, 而雌株开花后仍能生长, 至雄花全部雕落时, 雌株高度已能超过雄株, 所以雌株后期的生长只是逐渐减缓下来的。

大麻的生长期因雌雄株而不同, 雄株生长期短, 开花以后 25—30 天即行枯死。雌株生长期较雄株长约 30—40 天。雄花开放日期一般为 15—25 天, 开花最盛期为 10—15 天, 雄花

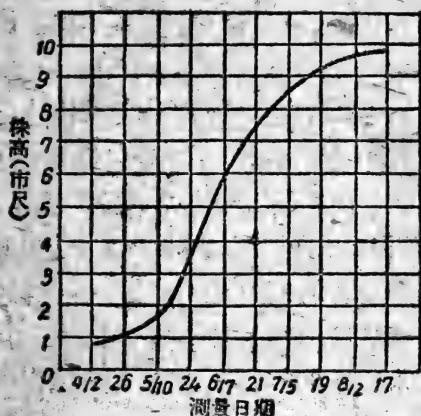


图 3. 大麻生长曲线:

(浙江农学院, 1951, 杭州)(2)。

在早晨 9—12 时开放, 花粉多借风力吹散, 传播的距离甚远, 花粉的授精能力能保持 14—15 天左右。雌花开放日期一般为 10—30 天, 授精作用是在授粉后 24 小时左右进行的, 自授精至种子成熟约为 30—40 天。

对环境因素的要求 大麻由于类型和品种的不同, 整个生长期中所需要的积温为 1800—2800°C 以上<sup>(6)</sup>。大麻种子在 1—3°C 时即可发芽, 但为了出苗整齐, 一般均宜在土温达 8—10°C 以上进行播种。如温度为 5—7°C, 幼苗需经过 15—20 天方能出土, 8—13°C 时 12—17 天出土, 13—16°C 时 8—9 天出土。大麻的幼苗能忍受零下 5—6°C 的低温。幼苗在低温的条件下生长缓慢, 但土壤中如有充足的水分和营养物质, 则此时的低温对以后的发育和产量的影响并不大。大麻在生长期间的温度为 20—22°C 以上, 对茎的生长以及现蕾和开花方为有利。开花时如遇 -1°C 的低温, 雌雄花器即受到损害。从开花到种子成熟, 也需有温暖的气候, 温度以在 18—20°C

为适宜,此时期内过高或过低的温度,都会延迟种子成熟的日期。

大麻在生长和发育中需要消耗大量的水分,它能忍耐大气干旱而不耐土壤干旱,因此要求在生长期中有充足的降雨量或经常的灌溉。在生长旺盛时期,土壤湿度高,能获得高额的纤维产量;惟在开花盛期至雄株成熟前,常常下雨则易引起麻茎过分潮湿而发黑,降低纤维的品质。当雄株收获后,在雌株种子灌浆成熟期间,雨水充沛也有利于种子的丰收。

大麻的需水量为 600—700 以上,较其他作物为多。生长期中土壤水分分为土壤饱和持水量的 70—80% 时,对生长与发育最为适宜。大麻所需的水分,受栽培条件的影响很大,根据苏联维涅鲁(В. В. Вилнеру)的研究,在施肥良好的情况下,大麻的需水量为 575—985,而在施肥不良或不施肥的地段上则为 790—1180<sup>(3)</sup>。

大麻各发育时期中,以自现蕾至开花期消耗的水分最多,为全生育期总量的 50—55%,而出苗至现蕾期为 15—25%,由开花到成熟为 20—30%。

大麻是短日性植物,但在长日照或强光照条件下,植株生长高大,纤维产量增高。而在短日照处理下,植株矮小,仅 1—2 尺即行开花,并停止生长,如每日日照少于 3 小时,则大麻不能生长,于开花以前即致死亡。所以把北方品种类型和海拔高地区的大麻品种,迁往南方或平原地带,发育就会加速,但植株生长矮小,纤维产量很低;而南方品种类型移到高纬度地区,生长期延长,纤维产量增加,但种子产量很低,甚至颗粒无收。因此,苏联将南方大麻向北部地区推移,作为“青刈”栽培,能获得高额的纤维产量。利用大麻对光照反应的特点来

提高纖維产量，在生产上具有很大的意义。

生产上十分重视对大麻土壤的选择。栽培大麻应在土层深厚、保水保肥力强、土质松软肥沃、排水良好的砂质壤土为最适宜。在富含有机质而地下水位低的疏松土地上以及施肥充足、经过充分整地的河滩地上大麻也能生长良好。重粘土、砂土及强石灰性的土壤均不宜种植大麻。

种植大麻的土壤以呈微酸性(pH 值为 6—6.5)为最适宜，微碱性的土壤对大麻生长也无妨碍。干旱、水涝、肥力瘠薄的土地均不利于大麻的生长。

无论在那一种土壤上栽培大麻，都应注意精细的土壤耕作和大量施用厩肥，才能获得高额的产量。大麻在生长期中最怕强风和冰雹，因此要选择避风的地势来栽种大麻。

### 三、大麻的栽培技术

**輪作** 栽培大麻需在肥力充足的土壤上才能获得良好的收成。生产实践证明，无论是輪作或連作，都应当首先考虑到土壤、施肥和耕作条件。在土层深厚、精耕細作以及每年施用大量厩肥的田地上，即使是連作也能得到高额的产量。因此，我国华北地区的农民种植大麻就有連作的习惯。

但是大麻在长期連作下，会引起严重的虫害(玉米螟、麻叶蝉等)，麻地的土壤肥力因消耗同一养分过多也会逐年减退，所以大麻没有必要进行长期的連作。根据苏联苏姆斯克省沃罗希洛夫集体农庄的资料，长期連作引起产量的剧烈下降(表 3)。

表 3. 連作对大麻产量的影响

(沃罗希洛夫农庄)<sup>(3)</sup>

連 作 期 間	产 量 (公斤/公頃)	
	茎 秆	秆 穗
在馬鈴薯后	7560	1120
在馬鈴薯后連栽二年	6370	960
在馬鈴薯后連栽三年	5000	720
在馬鈴薯后連栽五年	2850	420

大麻可与蔬菜、瓜类、薯类、烟草以及小麦等进行輪作,同时大麻本身又是其他作物的良好前作(麻地的土壤肥沃,杂草少)。所以,我国各地种植大麻多与当地主要作物进行輪換;如大麻与谷子;大豆或馬鈴薯(东北及内蒙),大麻与小麦或谷子、玉米(华北地区),大麻与蔬菜、黄麻(杭州),大麻与水稻(浙江嘉兴),大麻与水稻、苕子(四川西部平原地区),大麻与玉米(皖北六安)等等。1952年宁夏吳忠市馬彦春的丰产事例及1954年河北省万全县成惠余农业生产合作社大面积的丰产經驗与1958年宁夏回族自治区中卫县先声人民公社大麻高产紀錄都指出,大麻与蔬菜、薯类及瓜类作物輪作,可得到更高的产量。

一 整地与施肥 大麻为主根作物,根系发育的特点是緩慢而弱,因此具有較深和疏松耕作层的土壤,才能滿足根系发育的需要。深秋耕对提高产量有显著的效果,如1952年山西长治南漳村張安发与馬來成二人所种的麻地互相毗連,各种4.5亩,其他的栽培措施均相同,張安发采用步犁深耕,馬來成則用旧犁淺耕,結果深耕的麻地比淺耕的多收麻126斤。各地农民种植大麻都有深耕的习惯,大部分麻地秋耕的深度都在



1尺以上，部分地区有用鎬鋤或四齿釘鋤深翻土壤达到1.5尺以上者。北方地区秋耕后不耙，土块豎立田間越冬，使受冷冻促进风化。次年早春耙平后，根据土壤的水分情况再行春耕，深3—5寸，耕后随即耙磨保蓄土壤水分。播种前再行細耙細蓋，平整田面，准备播种。在水澆地及蔬菜園地上可在播种前預先灌水，再行細耕細耙，最后使麻田表土平整松软，土层上下場实，并依水源及地形，作好沟渠畦壠，俟地温升高后即可播种。南方地区于前作物收获后即行深耕，至播种前20天再行碎土耙平留待播种。在川西平原种植大麻有施用綠肥的习惯，播种前20天应即早將綠肥翻入地中，然后耙压多遍，做到充分耙蓋，土壤細碎疏松为止。南方地区雨水較多，都根据田地的排水情况，設置排水沟和作畦种植，以利排水。

根据苏联大麻整地的經驗，秋深耕25—27厘米的比淺耕15厘米的显著增产(古比雪夫省阿奴庆試驗站1928—1929年)。在許多地区的秋耕地上再进行春季翻耕比用中耕机松土所起的作用为大，特魯布切夫斯克試驗分站的資料說明早春耕的田地增产达30%，但在土壤疏松及干旱的情况下，則不宜进行春耕而以中耕机松土同时进行耙地。此外，在播种前也須进行精細的松土和耙地工作。

所以，大麻的土壤耕作較其他作物为細致，圍繞深翻与精耕細作的要求进行整地，是提高大麻产量的主要关键。

大麻对肥料的反应最为敏感，在缺肥的情况下生长显著变劣。我国农民的多年实践証明，要得到大麻的高額产量必須施用大量的肥料。根据苏联研究，大麻四分之三的营养物质是在生长和发育最初两个月內吸收的，其中絕大部分养分又是在非常短的时期內(由現蕾至开花)消耗掉的。大麻耐

肥,对氮肥的反应最好,苏联大麻研究所的资料指出,当每公顷麻茎产量为 10000 公斤时吸收的肥量如下:氮为 130—135 公斤,磷为 35—40 公斤,钾为 80—90 公斤。又根据苏联阿奴夫试验站的资料,大麻吸收养分最多的时期是在生长的第二个月内,此时期氮的吸收量占全生育期总量的 85%,磷为 72%,钾为 79%,可见大麻在生长期中对土壤养分具有高度的要求。

我国各地栽培大麻十分重视基肥的施用,过去常于秋耕或春耕时每亩施入厩肥或土粪 8000—15000 斤及草木灰 100—300 斤。在农业大跃进的形势下,许多地区的农民为了获取高额产量,结合深翻耕地施用数万斤的坑土、塘泥、绿肥、堆肥、人粪尿和豆饼等作为基肥,如 1958 年宁夏回族自治区中卫县先声人民公社大麻丰产田,每亩施用羊粪、猪粪 22000 斤,坑土 8000 斤。有些地区在播种前再施入腐熟的油粕饼肥 100—300 斤或稀人粪尿 50—60 担。东北、华北及西北地区大麻的生长期较短,过去在大量施用基肥的情况下,很少施用追肥,只在幼苗期间(株高 1.5—2 尺时)植株因缺肥而叶色淡绿或发黄时,结合灌溉顺水溜施每亩硫酸 10—20 斤;但是许多高产的经验指出,大麻实行分期多次追肥对增产有很大作用,当幼苗出土后一个月左右即可结合头水灌溉开始追肥,以后每隔 10—15 天追肥一次,至雄株现蕾时截止共 3—5 次。采纤维栽培的追肥以腐熟而速效性的有机质氮肥为主(化肥不宜单独和连续施用),并配合施用大量的钾肥。采种栽培时,应在后期追肥中多施磷肥。如 1958 年宁夏回族自治区中卫县先声人民公社的丰产经验,第一次追肥是在出苗后一个月,每亩施用土粪 100 斤拌和硫酸 14 斤,隔半个月后进行第二次

追肥，每亩施草木灰 235 斤，再隔 10 天左右，每亩又施草木灰 120 斤为第三次追肥；又隔 7—8 天每亩再施尿素 17 斤，为第四次追肥。在南方栽培大麻晚熟品种类型的地区，由于大麻的生长期长，多分期施用每亩人粪尿 10—20 担、油饼肥 50—60 斤、硫酸 10—20 斤作为 1—3 次的追肥。采种用的大麻则应在开花前加施一次速效性氮肥，一般以每亩硫酸 20 斤或稀人粪尿 20 担为最好，或施用充分腐熟的油饼粕 40—60 斤。今后应针对大麻根系发育慢、吸收能力弱与大麻生长对营养具有高度要求的特点，结合深翻土壤做到大量施用有机质基肥，增施追肥，达到增肥增产的目的。

从各地施肥情况看来，一般均着重基肥和有机肥料的施用，而缺少追肥和化学肥料的配合，在施肥的数量上，也以氮素肥料为多，磷钾肥施用不足。因此为了提高肥效，应注意磷钾肥和化学肥料的使用。在采种栽培的田地上，尤应着重施用磷肥。

**播种** 播种用的种子应经过精选，挑选饱满充实、大小均匀、色泽新鲜且发芽率高的种子作种。隔年的陈种子发芽率大为降低，在生产中常不予采用，否则会造成严重的缺苗现象。

大麻应在地温升高到 8—10°C 以上时进行播种，在这种情况下尽早播种对提高纤维品质和出麻率有良好的影响，同时早播的麻收获也早，使沤麻工作能在比较温暖的季节中进行。但是播种过早，则温度太低出苗慢而不齐，幼苗出土后处在较长时期的低温条件下，生长发育均受到阻碍，并且缺苗多，对生产不利。因此，要根据气候及品种特性进行适期早播。

全国各地的大麻播种期因气候、土壤、品种、栽培制度以及栽培目的有很大的差异。东北地区的气候寒冷，在4月下旬至5月上旬播种，浙江杭州及四川西部平原地区则可在12月底至1月上旬播种，甘肃清水地区因平地与山区間温度相差很大，播种期自3月下旬至5月上旬不等。河北蔚县地区，在砂壤土上于4月下旬至5月初播种，而在下潮地或粘壤土地上则因水分多、田地阴冷多在5月下旬至6月上旬播种。安徽省的綫麻与魁麻，河南省的火麻与綠秆麻，凡品种为早熟的(綫麻与火麻)均早种早收，晚熟的品种(魁麻与綠秆麻)则晚种晚收，播种期相差20—30天。华北各地的播种期分为春麻与夏麻两种，春麻多作纖維用，于4月中旬播种7月間收获，也称伏麻。夏麻于6月上旬播种8月下旬收获纖維，部分留种麻田则在九月下旬收获，也称秋麻。此外各地大麻播种期也都和当地的耕作栽培制度相配合。由于大麻幼苗有忍受低温的能力，在生长期短的地区宜考虑到漚麻时的水温或采种的目的，可适当提早播种。

大麻的播种方法有条播、撒播及点播三种。点播除能节省播种量外，在劳力及其他方面均无特殊优点，只宜在小面积栽培时应用，条播与撒播目前在生产上应用較广。东北地区多为墾作，实行寬行条播；在內蒙、河北、山西、山东部分麻区，河南、宁夏及西南等主要产麻地区都采用寬幅窄行或鑿种的条播方法。山东莱蕪、肥城、安徽六安、浙江杭州、吳兴、绍兴、甘肃清水等地则多用撒播方法。在精耕細作的条件下，撒播的麻地也能作到匀播密植的要求，虽然植株的生长不及条播的来得旺盛，株高較矮，但由于单位面积上植株数多，麻株长得細而均匀，出麻率也較高，因而能获得丰产。用前北平农事

試驗場的試驗結果可以說明(表4)。

表 4. 大麻条播与撒播对产量的影响  
(前北平农事試驗場, 1947, 1948 二年平均)<sup>(1)</sup>

播种方式	品 种	收获时株高 (厘米)	纖維产量 (斤/亩)	出麻率(%)	备 注
条 播	萊 蕪	287.5	157.0	6.6	播种期: 5/3 收获期: 8/23
	脫其尼	229.0	167.5	7.3	
撒 播	萊 蕪	250.0	180.0	7.6	
	脫其尼	258.0	197.0	8.0	

但是,撒播的麻地播种、复土及田間管理等工作不如条播来得优越,且易造成缺苗和生长发育不一致的現象,所以在大面积栽培时应该采用条播密植的方法。

纖維用大麻适宜密植,在勻播密植的情况下纖維的产量与品質均好。1952年前宁夏省吳忠市馬彥春在丰产麻地上采用三腿耬交叉播种,每亩植株約15万株,获得显著增产。1954年河北万全县成惠余农业生产合作社大面积增产的經驗指出,合理密植,縮小行株距,使每亩植株数較当地栽种习惯增加25%是提高产量的主要因素。1956年河北蔚县采用交叉耬播方法試种大麻100亩,每亩植株数較当地农民习惯多一倍以上,纖維产量也达到每亩200斤,超过一般产量一倍左右。因此在目前的生产基础上,研究改进条播密植的方法,是提高纖維产量与品質的重要关键。

大麻的栽培密度决定于栽培目的、品种特性及栽培条件(主要是土壤肥力及灌溉)。以纖維为利用目的的地区,除东北外,一般采用寬幅(3—4寸)条播或耬播的方法,行距4—8寸,株距2寸左右,每亩株数約为二、三万株,最多不超过五、

六万株。而采用撒播的地区，一般株间的距离为3—5寸，每亩株数可达八至十万株以上。如1958年宁夏回族自治区中卫县先声人民公社亩产纤维567.13斤的丰产地上，采用上下两层的撒播方法（土撒较少），每亩有植株102,000株，收割前实测株高达11尺，由于做到匀播密植，即成为丰产中心关键之一。因此在条播地区应从改善播种方法入手，围绕窄行匀播与宽幅匀播的要求，以缩小行距为中心，适当地提高栽培密度，同时研究马拉农具和机械化的播种方法也是今后提高大麻产量的主要方面。

采种用大麻的行株距不宜过窄，以便中耕管理并使植株上的分枝得到充分发育，一般采用行距1.2—2尺、株距2—5寸的宽行单条播法。

我国各地的播种量相差很大，随品种、栽培目的及播种方法而异，早熟比晚熟品种为多，纤维用比采种用的为多，撒播比条播及点播的为多，宽幅条播比条播的为多。一般播种量为2—10斤以上不等。在早播密植情况下，应根据具体条件适当增加播种量，如河北万全县成惠余农业生产合作社1954年早播密植的丰产麻地（比当地农民早播3—4天，密度增加25%），播种量每亩用10斤，比一般增加25—40%。采种用大麻的播种量可减少 $1/4$ — $1/3$ ，一般每亩为3—5斤。

在条播地区通常以浅播3—4厘米为恰当。在水分充足的土壤上，播种深度宜为1—3厘米，如土壤干旱，要采用深播浅盖方法，复土深度也不宜超过5厘米，否则幼芽出土困难。在撒播地区多数采用细土复盖种子的方法，复土深度一般为2厘米左右。

**田间管理** 在粘重土壤上，播种后遇雨表土易结硬皮，我



國麻區農民有用鑿鉤進行破壳松土的方法，幫助幼芽出土。

一般進行兩次間苗，第一次在苗高 2—3 寸時進行疏苗，拔除過強過弱的幼苗；第二次在苗高 5—6 寸時按規定的株距定苗，並實行三角留苗。間苗時應注意間早間小，剔弱去強，使留苗均勻整齊。尤其在溫暖季節播種的大麻，幼苗出土後生長很快，延遲間苗時期對以後的生長發育有很大影響。有些地區的農民即在第二次間苗時，已能大致鑒別雌雄株，即按預定的要求達到多留雄株或雌株的目的。此外，在株高二尺左右時，再進行間拔一次弱株，以保持全田生長均勻整齊。

中耕除草工作宜着重在莖秆快速生長期以前進行，結合間苗進行中耕除草 2—3 次。早中耕能提高地溫，使土壤疏松通氣，對促進根系發育是十分有利的。大麻株多葉密，待植株長高至 1.5—2 尺時已能蔭蔽行間，雜草不易生長，即可停止中耕除草工作。大麻的中耕除草比一般作物為細緻，中耕時鋤鏟不能碰傷麻株，華北地區農諺謂：“鋤麻如綉花，一碰一個疤”，因此中耕工作的質量對纖維的品質有一定的影響。在風大的地區應結合最後一次中耕進行培土，以防止倒伏。

由於大麻幼苗時期根系發育慢而細弱，苗期澆水不宜過早。我國農民的經驗認為在出苗後 30—40 天才開始澆頭水，這樣，幼苗在土壤水分較少的情況下，能促使根系充分下扎，對以後的生長有利，在此時期內為保證幼苗生長健壯，應掌握不旱不澆的原則。在大麻開始旺盛生長時，最不耐土壤乾旱，應充分進行灌溉。因此頭水開始後則宜輕澆、勤澆，一般約隔 7—10 天無雨即應澆水一次，到雄花盛開纖維收穫前即可停止。灌溉次數多者達 7—10 次以上，一般則灌溉 3—4 次。我國北方麻區雨水較少，多重視灌溉工作，南方麻區雨水較多。

应視降雨情况决定,如雨水过多尙应开设沟渠,注意排水防涝工作。

大麻在土壤水分充足的情况下显著增产。在干旱与雨少的地区,灌溉与否对纤维产量有很大的影响。据前北平农事试验场的试验结果,说明灌溉比不灌溉的增产 35.6—51.1%,提高出麻率 0.3—0.5%(表 5)。

表 5. 大麻灌溉试验

(前北平农事试验场, 1942、1943 二年平均)<sup>(1)</sup>

处 理	收 获 时		纤维产量 (斤/亩)	产量百 分比 (%)	出麻率 (%)	备 注
	株高 (厘米)	茎粗 (毫米)				
不灌溉	233	8.6	91.0	100	4.5	品种: 脱其尼
每七日灌溉一次	255	9.3	137.5	151.1	5.0	
每十四日灌溉一次	236.5	8.6	123.4	135.6	4.8	

采种用的麻田于雄株开花完毕时,即可进行拔除雄株和病虫为害或生长不良的雌株。所拔除的植株,即与纤维用麻株一同进行沤洗。雄株拔除后,田间通风透光,雌株的分枝也获得充分的生长条件,有利于种子的发育和成熟。雌株受粉所需的雄株数目可减少到全田植株总数的  $\frac{1}{10} - \frac{1}{15}$ , 因此在间拔弱株时(苗高二尺),应尽量拔除过多的或生长较差的雄株,留下适当的健壮雄株数,对提高种子的品质有良好的效果。

收获 大麻雌雄株的生长期不同,其工艺成熟期也不一致,雄株在开花盛期至开花末期进行收获,可得到产量高、品质优良的纤维,雌株的工艺成熟期和采种收获适期则以花序中部的种子达到蜡熟时为最好。我国各地纤维用大麻的收获,均以雄株的成熟期为标准,在七、八月间进行一次收获。

北方大麻的生长期短，播种后 70—100 天即可收获，华北地区早播的春麻（伏麻）在七月收获，晚种的夏麻（秋麻）则在八月中下旬收获。浙江、四川等地的晚熟品种生长期长，浙江在七、八月收获，四川在六月收获，自播种至收麻需 150—200 天。各地采种用大麻一般多在九月間收获。

在雄株成熟时进行全田一次收获，对田间工作来说是比较方便的，但此时的雌麻植株还在继续生长和发育，雌株的纤维也没有充分的成熟，产麻量也比成熟时为少，纤维细软而不坚韧，品质不如雄株的好。雄株的秆皮薄，纤维产量约占总产量的 30% 左右，而雌株秆粗皮厚，至成熟时收割，纤维可占总产量的 70%。因此从提高纤维的品质（纤维品质的一致性）和产量来说，大麻是适宜于分期收获的。苏联即在雌株成熟时（开花末期）先以人工拔收雄株，然后待雌株成熟再用机械收获，收下的雌株将梢部的花序截下后，进行干燥和脱粒，而雌株的茎秆即能提早在温暖的季节内进行沤麻工作，保证了纤维的高产量及其优良的品质。虽然苏联大麻的品种类型与我国并不相同，但是根据植株的成熟度进行收获的原则却是重要的。我国甘肃清水县山门镇地方收获纤维种子兼用的大麻，也有分期收获的习惯，第一次在雄株成熟时收获雄株，第二次收获不采种的雌株，这两次均作为纤维用，第三次收获采种的雌株，每次收获相隔 10 天左右。所以研究改进我国的大麻收获工作是有巨大的意义的。

生产上田间收获的标准：纤维用大麻是：在雌株盛花后期，植株下部叶片均已脱落，茎秆下部呈黄白色，上部茎叶为黄绿色时即是纤维收获的适期。采种用大麻一般在纤维用大麻收割后 30—40 天进行收获，当时植株大部分叶片已呈黄

卷縮，花序中部的种子已届成熟，种子外面的苞叶呈褐色枯干，而梢部的种子仍呈綠色，即可采种收获。过早收获则子嫩子过多，产量低，过晚则种子脱落多，且常减产。

目前生产上采用人工收获方法，收获纖維用大麻分为拔麻和镰割两种。收获下的麻莖随即在田間打落枝叶、剥去麻根，再按麻莖的高矮粗细和成熟程度分別捆扎成束，以便沤麻。麻捆的直径以 6—8 寸为宜，麻捆过大则在沤麻时内外麻秆的沤熟程度不一致，影响纖維品質。麻捆的大小常依沤麻时水温及沤麻的方法而略有差异。在水温较高，用池水或死水沤麻的地区，沤麻时间短，麻捆宜小，否则沤麻过程中不易控制沤麻的成熟度。在水温低，采用活水或河水沤麻的地区，麻捆可以略大。

采种用大麻收获时，因雌麻植株高大，分枝多，莖秆粗，宜用镰刀割下，然后堆成垛在田間或場院内任其干燥，促使梢部种子完成后熟作用，充分干燥后，即可摔打脱粒或用穗枷打落种子，晒干 2—3 天，然后扬净碎叶和短梗，筛净种子，收藏于干燥通风冷凉之处。貯藏期間种子含水量应不超过 12—13%。

沤麻 我国各地沤麻的方法可分为河水沤麻、池水沤麻及死水沤麻三种。靠近河流湖泊地区，多在水流清静而缓慢之处或在河滩岸旁挖掘麻池引入河水沤麻，在水源充足的地区，多设置沤麻池进行池沤、在水源不便且无修砌麻池习惯的地区，则采用天然的坑湾及死水泡子沤麻。其中以池沤的水质清静，全池水温一致，麻捆沤熟均匀，且便于管理，所得纖維品質也最好。

修建麻池宜选择地势向阳靠近水源的地方。砌池时应用

敷泥土或掺合生石灰将池的四壁及池底砸实，以免漏水。也有在池底排列大石块，再垫上一些小麻，使麻捆不致沾着泥底。麻池的大小一般长15—20尺，宽6—10尺，深5—7尺，并在麻池的两端，设置入水口与排水口，待麻池全部干燥后，即可应用。

收获的麻株应立即进行沤麻，麻捆入池时应注意将粗秆捆绿色的麻茎（多数是雌株）放置下层，而将细秆捆黄色的麻茎（多数是雄株）排列在上层。排列麻捆时先在池内横放二根长绳，再将麻捆根梢颠倒，在池内紧密排列4—6层，排麻后系紧长绳捆好麻排，然后在麻排上铺上小麻或稻草，用净石块压住，以免麻排浮出水面。压好后即引清水入池，水面以超过麻排4—5寸为宜。此后随时注意麻池中的发酵情况，在夏季水温高时，沤麻半日至一日后，水色即变成混浊并开始见有少量的泡沫，第二日水面上的泡沫由小变大、愈聚愈多而布满全池，至第三、四日水面的泡沫下降，池水变成黑绿色而透明，水也发粘有臭味，此时即从中下部麻捆中抽出几株检视，看到麻茎上自根至梢满布小水泡，以手拭麻茎感觉粘滑、麻皮容易剥离时即为沤熟适度的特征。沤好后即时捞出；不得迟延，再用清水轻轻淋洗，竖立于池旁3—4小时，然后移至草地或砂土地上进行摊晒3—4天，每天在露水干后翻麻一次。摊晒期中遇雨时应即打捆竖立，天晴时再行摊晒，否则会使麻皮变黑腐烂，降低纤维品质。麻茎晒干后即行收藏，至农闲时进行剥麻。

在未设置麻池的地区，沤麻时应将粗秆捆和细秆捆分别浸沤，以免不能一致沤熟使纤维品质优劣不齐。有些地区的麻茎如过粗过老，应采用先沤麻根再沤整株的方法以提高纤维品质。在水温较低或河水中沤麻时，泡沫发酵的现象较不

显著，漚麻时间也较长，因此要根据具体情况着重检查麻株漚熟的程度，决定起麻的日期。起麻后同样需要摊晒麻秆。

## 参考文献

- (1) 前华北农业科学研究所：大麻試驗成績表。(未发表)。
- (2) 浙江农学院：作物栽培学讲义，上册，1954—1955。
- (3) 东北农学院：作物栽培学讲义，下册，287—299 頁，1954。
- (4) 黄敬芳：大麻栽培学讲义，农业部全国麻产干部訓練班印，1957。
- (5) Г. М. 索可洛夫：耕作学与植物栽培学实习指导(汪玢等譯)，財政經濟出版社，1954。
- (6) Г. Б. 維茨凱維奇：农业气象学，上册(陈德鑫、靳晋等譯)，財政經濟出版社，1954。
- (7) И. В. 雅庫什金：作物栽培学，下册(汪玢等譯)，財政經濟出版社，1954。
- (8) И. Г. 黎杜斯：植物栽培学，下册(李竞雄等譯)，高教出版社，1955。
- (9) 北京农业大学：作物栽培学讲义(下册)，1957。
- (10) 陈錫臣：中国麻类作物(修訂本)，商务印书館，1956。



# 苘 麻

## 一、苘麻的国民經济意义及生产概况

苘麻(*Abutilon avicennae*)属錦葵科苘麻属一年生草本植物,俗称青麻,原产于我国。远在两千年以前,我国就有栽培苘麻的文献記載。直到現在,我国苘麻的栽培面积和总产量均为世界第一位。

苘麻纖維最广泛的用途是編制繩索,苘麻繩索应用在农业、漁业、建筑业、交通運輸以及人民的日常生活中极为普遍。苘麻纖維品質不及黃麻和洋麻,原纖維較粗,彈性較小,而且較脆。由于苘麻在我国栽培广而价格低廉,仍不失为紡織麻袋和麻布的重要原料。用苘麻纖維織成的麻袋及其与黃麻或洋麻纖維混紡的麻袋,据前华北农业科学研究所測定品質的結果(1950、1953年),虽不如黃麻、洋麻麻袋耐用,但苘麻麻袋的强力与黃麻麻袋比較并无显著差异;同时苘麻麻袋抵抗碱、盐、糖及水的腐蝕力,較黃麻、洋麻及亚麻麻袋为强,特別适合于修建隧道、涵洞、河工、堤防上防水防腐的用途。苘麻纖維易于染色,可以用作編織粗地毯、粗麻布及繩网等。在苏联苘麻纖維还用作电綫的外复綫。用旧的麻繩、麻布还可改作建筑上用的麻刀及造紙原料。

我国的苘麻,每年都有輸出,在外銷物資中占有相当地位。

由于苘麻的抗涝特性較强,能于其他作物不适宜栽培的

低洼水澇地上种植，是目前华北大洼改种地区的重要栽培作物之一。因此在我国农业生产上具有很大的利用价值。

苘麻分布在亚洲、非洲、美洲和澳洲等地。我国是世界上栽培苘麻最多的国家，年产量估计约75—90万担；1940年为我国解放前苘麻生产最多的年份，总产量116.8万担。嗣后在抗战期间及国民党反动统治时期，苘麻生产低落，至解放时我国的苘麻，除农民自种自用外，几乎没有商品麻的生产。解放以后，由于政府的重视和制订了合理的收购价格，苘麻生产得到迅速的恢复与发展。1950年全国苘麻产量约90万担，已达到战前的生产水平；1954年全国苘麻栽培面积扩大到144万余亩，纤维产量128万余担，超过了解放前的最高产量；该年商品麻的数量，也已达到总产量的55%。由于我国社会主义国民经济的不断高涨，今后苘麻的生产也将得到更大的发展。

我国苘麻的单位面积产量为每亩纤维80—100斤。近年来的高额丰产记录有：1954年山东鱼台县于春华在15亩面积上获得每亩纤维产量280斤；1955年山东微山县先进农业生产合作社在70亩面积上获得每亩200斤的纤维产量；1955年河南密县划寨农业生产合作社获得每亩320斤的纤维产量；1955年山东济宁县红光农业社295亩苘麻，每亩纤维产量220斤，其中73亩每亩获得纤维产量340斤。

由于苘麻在生产上有抗寒、耐澇二大特点，我国苘麻最北已栽培到黑龙江省北部北纬50度左右的地区。我国麻区主要分布在华北和东北的沿河低洼水澇地区，其他各省也多分布在沿江河、湖泊两岸的浸水低地。主要产麻省份以辽宁、河北、安徽、山东及河南为最多，吉林、江苏、湖北次之，四川、贵

州又次之。

## 二、苘麻的生物学特性

**形态特征** 苠麻根为直根型，入土深，但在地下水位高的情况下，主根很短，根系分布浅；在水、肥充足的条件下，则根系强大，侧根向水平方向伸展。莖直立，高1—5米不等，圆形，外被细短柔毛，莖色分青、红、紫三种，莖的上部有分枝，鲜莖出麻率比洋麻高，可达6—7%。叶大而圆，心脏形，呈波状，具有短毛，叶缘有锯齿，叶柄长，下部叶片在生长后期陆续枯黄而脱落。花单生，黄色，呈钟形，着生在顶端叶腋长出的花轴上，雄蕊多数，花药橙黄色，雌蕊子房有十数室，每室具胚珠三枚；开花日数一般为20—30天。蒴果半磨形，有茸毛，成熟时呈黄褐色；种子小，黑色或淡灰色，肾形，千粒重10—17克，1研重466—495克，种子含油量18—19%。

**生长和发育** 苠麻在春季温度适宜、土温达15℃左右时，6—8天即可出苗。即使在较低温度的情况下播种，由于种子的幼芽耐寒，出苗仍很整齐。出苗后5—12天出现第一片真叶，第一片真叶出现的早晚与温度和个别品种的早熟性有关。苠麻出苗后初期生长显著的比黄麻及洋麻为速，在发芽后20天，幼莖即开始形成纤维，所以幼苗初期幼莖细而呈青白色，但相当坚韧而具弹性，抗风力大，不易折断。苠麻莖秆的快速生长期，据北京观察是在六、七两月，平均每天生长5厘米左右，最快时达8—9厘米；即在八月内麻株已到生长期，每天平均仍可生长3—4厘米。又据浙江农学院1953年

在杭州观察，当每天最低温度平均达  $19^{\circ}\text{C}$  时，莖秆即迅速生长，在 6 月份生长最快，六月底至七月初植株转入生殖生长阶段，莖秆伸长速度减慢，至七月中由于花部莖节間延伸而造成主莖再度伸长；以后转入种子发育时期，莖秆伸长即行停止（图 1）。

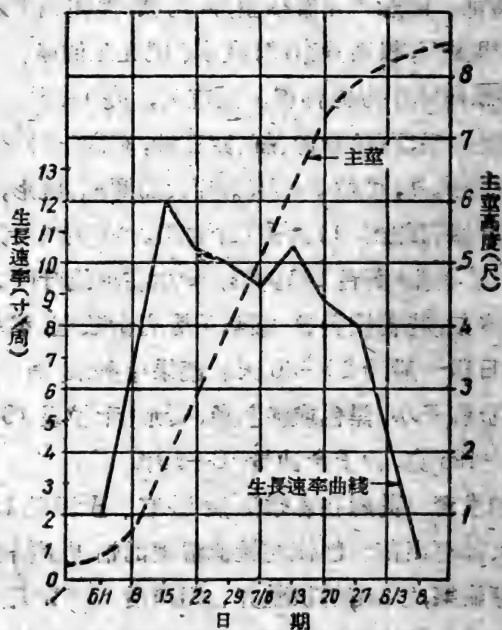


图 1. 苘麻生长曲线和生长速率曲线。

(1953, 杭州) (3)。

苘麻自播种至现蕾约经 40—80 天，随品种及生长条件而异，据前华北农业科学研究所及浙江农学院观察，早熟品种为 48—55 天，晚熟品种则达 75—82 天，现蕾至开花所需日数自 11—42 天不等。苘麻花通常于早晨 8—10 时开放，到傍晚前完全枯萎，开花时期较长。花朵开放前所有花药已开裂散粉，

开放时雌蕊柱头上已散落有大量花粉,因此杂交的情况很少,故属于自花授粉作物。自开花至蒴果成熟約需 20—30 天,因苘麻开花期长,蒴果的成熟也拖延很长时期。

**对环境因素的要求** 苈麻对温度的要求較黄麻、洋麻为低,全生长期中所需积温为 2000—2600°C,早熟品种的积温只有 1600—1800°C。在生长期中能忍耐零下 2—4 度的低温,但其生长和发育需在較高的温度条件下才能良好进行。由于其抗寒力大于洋麻,能在温带的北部地区及亚寒带栽培。

苈麻种子在地温(5—10 厘米土层)10—12°C 时即能很好地发芽出苗,当地下 10 厘米处土温达 15—18°C 时,播种后 4—8 天即可出苗。种子在土壤温度較低的情况下也能很好萌发,故适当的早播也无妨碍。幼苗能忍受 -2°C 的低温,成长植株能忍受 -4°C 的驟冻,但在莖秆快速生长期間,温度以在 20—23°C 以上为宜。

苈麻为喜光植物。生长期內植株部分或全部遮蔭时則生长不良,株高显著降低。因此在过分密植情况下,即使养分与水分充足,但株矮而細,纖維产量也要减低。苏联試驗結果指出<sup>(4)</sup>:每公頃为 4—6 万株的,株高 3—5 米,每公頃为 11—12 万株的,株高則减低 20%,而每公頃 25—50 万株的,株高减低 50% 以上。

苈麻也是短日性植物,因此在北方长日照和其他优良条件下,能使莖秆生长加强,株高增加。

苈麻虽为需水較多的植物,但也能忍耐短期干旱。土壤湿度为 70% 时,最适于苈麻的生长和发育。在年雨量不少于 400—500 毫米而均匀分布在苈麻生长期間的地区,苈麻才能得到良好的生长。苈麻有抗涝的特性,据生产上的观察,当株

高1—2尺以前，麻地上水后易被淹死，否則也使植株矮小不长，呈“大肚子”<sup>①</sup>現象，无生产利用价值。株高4—5尺以后，麻地上水只要不淹沒頂梢，植株仍能在水内开花結实。因此在华北低洼水滯地区，麻地多在麦收以后开始上水，此时苘麻可长到6—8尺高，已能获得一定的纖維产量，較种植其他作物有保障。

苘麻对土壤要求不严，一般土壤均适于栽培，而以土层深厚、排水良好的沙壤土为最理想，重盐碱土及瘠薄沙土不宜于种植。我国苘麻主要产区的土壤多属于肥沃的冲积土，土层厚，有淤泥，有机质含量也多，适于苘麻的生长。

**品种** 苘麻有青莖和赤莖两种，青莖品种在我国生产上利用最多。我国苘麻品种的生长期可分为早、中、晚熟三类，东北多栽培早熟品种，华北多为中熟品种，晚熟品种則栽培在长江流域及南方地区。品种的早、中、晚熟类型对于纖維产量有很大影响，如前华北农业科学研究所观察77个苘麻品种生育的結果如表1。

表 1. 苘麻品种的主要經濟性状  
(前华北农业科学研究所, 1952)<sup>(1)</sup>

品种类型	植株高度(厘米)	鮮莖出麻率(%)	纖維产量(斤/亩)
早熟品种	350	4.5	60—90
中熟品种	400	5.0	90—120
晚熟品种	450	6.0	120—150

我国东北及华北目前栽培晚熟品种很少，且品种混杂，成熟期与株高等經濟性状，很不一致，影响到纖維的产量与品

<sup>①</sup> 即水淹麻株后植株基部及梢部不再长大，而莖秆中部长的特別大，麻株矮小，农民称这种現象为“大肚子”。



質，因此大力推广良种尤其是晚熟品种(华北地区)能显著增产。1955年华北农业科学研究所将选育成的晚熟丰产品种“华北大青秆”在河北省重点麻区推广试种，纤维收获期为八月中旬，较一般本地种迟收15—20天，收获时株高平均280厘米，较本地种220厘米高60厘米，每亩纤维产量平均123斤，超出本地种(平均每亩76斤)61.8%。该品种虽较晚熟，但不影响沤麻，也不误种麦时期。

我国苘麻品种在东北有辽白一号、熊白一号、公白38号等早熟品种，华北有卢龙、玉田、大清阳、秋不老、济宁、莱蕪、泰安紫、开封红及内蒙的陕坝等中熟品种，晚熟品种则有河南省的钻天灰，安徽省的蚌埠，湖北省的钟祥青、钟祥赤及黄岗、贵州省的湄潭等。

### 三、苘麻的栽培技术

**轮作与整地** 我国麻区一般旱地苘麻，都与其他作物轮换。东北多与高粱、谷子、大豆等轮换。河北、山东等地的轮作方式为苘麻—小麦—高粱；苘麻—水稻—高粱—高粱或苘麻；苘麻—小麦—豆类—苘麻。江苏徐州地区为苘麻—小麦—绿豆—高粱。安徽蚌埠地区为苘麻—小麦或大麦—大豆或杂粮—小麦—苘麻。惟在不适于其他作物生长的低洼水涝地种植苘麻，常行连作，在这种情况下，应加强土壤耕作和整地，才能有利于苘麻的生长。

我国苘麻的整地方法随地区及年份而不同。一般旱地苘麻的整地与洋麻相同，惟在低洼水涝地区，整地常随每年淹水

的情况而不同。河北、山东麻区地势稍高的秋后脱水地，土壤不致过湿，一般于秋末进行秋耕，耕后不耙，次年早春再行耙磨田面，进行春耕及整地等工作。在地势低洼的秋后脱水地，脱水后当年不适于秋耕，则在次年早春进行春耕，耕后即行耙盖，保蓄土壤水分，以利播种。有些地区，秋季土湿不能秋耕（如河北唐山胥各庄一带），春季土壤返浆重，水分过多，不便春耕，农民多用鋤翻起土块，晾晒后再耙平田面，留待播种。此外河北地区有近半数麻田，因地势过低，至播种前田地仍然很湿并有积水，即在播种时直接播种。东北辽阳地区多行壟作，大半数麻地均为低湿土地，当年不及秋耕，即在次年早春解冻后，进行春耕，随耕随即作好新壟，准备播种。

苘麻是主根作物，秋季深耕及春季精细的整地对生长有利。苏联种植苘麻，在前作收获后即行浅耕灭茬，然后进行秋耕，秋耕宜早，深度 25—27 厘米，早春耙平土壤后即用中耕机深中耕 10—12 厘米，在播种前再行中耕一次，深 5—6 厘米，充分消灭杂草，以利幼苗的生长。实行秋耕对苘麻有良好的增产效果，据苏联北高加索试验站 1934 年试验结果，说明秋耕比春耕对麻茎和种子均有增产效果（表 2）。

表 2. 耕地时期对苘麻产量的影响<sup>(5)</sup>

耕地时期	干 茎 重		种 子 重	
	公担/公顷	%	公担/公顷	%
秋 天(十一月)	55.2	100	6.4	100
春 天(三月)	29.2	52.9	5.6	87.5
秋 耕 效 果	26.0	47.1	0.8	12.5

因此我国麻区应尽可能实行秋耕和深耕，无法秋耕的地区也应于早春进行春耕，并在播种前作好耙盖，平整田面。

**施肥** 苘麻的生长期短,植株高大,要求土壤中含有丰富的养分,才能生长良好。我国生产上一般着重施用基肥,只在未施基肥且麻株生长不良的地段上才施用追肥。我国沿河湖两岸的低洼麻地,头年均因水涝,麻地浸水或过水,水退后淤泥沉积于地内,土质肥沃,一般不施基肥和追肥,苘麻生长也佳,此种不施肥的麻地在东北及华北占50%以上。高燥地段及一般大田内种植苘麻,则应施用基肥,一般应施用厩肥或土粪每亩10000斤以上,也有大量施用坑土或塘泥的,均随秋耕或春耕翻入土中,此外也有施用大粪干、人粪尿、豆饼、绿肥等作为基肥的。

在多施基肥和配合施用追肥的情况下,苘麻产量能显著增加。如前华北农业科学研究所每亩麻地秋耕时施入土粪4000斤,春耕时再施土粪2000斤作为基肥,定苗后,每亩追施腐熟棉子饼50斤,平均获得纤维产量170—180斤以上。另据前北平农事试验场1941年氮、磷、钾三要素追肥试验结果<sup>(2)</sup>,每亩追施硫酸铵50斤的较不施硫酸铵的增产12%,每亩追施29斤硫酸钾的较不施硫酸钾的增产11%,说明除磷肥外,氮、钾作为追肥,均有增产效果。施有追肥的时期,应掌握在茎秆快速生长之前及早施下,尤其是水涝地区,应提倡在雨季前早施追肥,使植株在麻地上水时已充分良好的生长,就可减少水涝为害,保持较高的收成。

目前从施肥上提高单位面积产量是苘麻增产关键之一。因此在秋耕或春耕时每亩施用土粪或厩肥10000斤及草木灰100—200斤作为基肥(其中草木灰50—100斤作为追肥亦可),定苗后施追肥二、三次,每次每亩用饼肥50—80斤或硫酸铵30—50斤开沟施下作为追肥,对提高产量有很大的作用。

**播种** 从苘麻种子发芽及出苗的特性来看,适当早播,植株生育日数加长,对产量有利。苘麻的播种期随地区条件而异,旱地种植苘麻,在夏秋气温能充分满足麻株生长的情况下,在一定时期内早播或晚播均能得到正常的产量,东北及华北的试验结果可资说明(表3,表4)。

**表 3. 苘麻播种期试验结果**

(前公主岭农事试验场, 1931)<sup>(1)</sup>

项目 年 份 播 种 期	纤维产量(斤/亩)								%
	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	平均	
5月1日	71.4	61.2	46.9	111.2	88.1	29.4	51.2	65.6	98.4
5月11日	68.5	63.6	59.5	97.2	110.3	29.5	37.7	66.6	100.0
5月21日	63.0	55.9	52.6	85.6	101.8	35.2	55.6	64.2	96.3
5月31日	56.6	63.9	53.9	90.8	92.1	40.0	51.1	64.0	96.0
6月10日	47.6	60.8	58.1	58.0	79.3	38.9	49.0	56.6	84.9

**表 4. 苘麻播种期试验结果**

(前北平农事试验场, 1948)<sup>(1)</sup>

播 种 期	收获时株高 (厘米)	纤维产量 (斤/亩)	%	备 注
4月15日	301	178.9	137.6	品种:“蜂埠”
4月30日	293	165.2	127.1	
5月15日	303	179.8	138.3	
5月30日	298	166.5	128.1	
6月15日	258	130.0	100.0	

虽然旱地苘麻的播种适期是较长的,但早播的麻,收获早,水温高,便于沤麻及进行后作的整地工作,因此争取早播对于提高纤维产量及品质还是有利的。据苏联北高加索试验站的试验结果,也证明早播能提高纤维或种子的产量(表5)。

表 5. 播种期与苘麻纤维及种子产量<sup>(5)</sup>

播种期	纤维产量		种子产量	
	公担/公顷	%	公担/公顷	%
4月15日	18.8	100.0	11.9	100.0
4月25日	14.5	105.1	11.8	99.2
5月5日	12.6	91.3	8.9	74.8
5月15日	11.9	86.2	8.9	74.8
5月25日	10.2	73.9	7.6	63.9
6月5日	8.2	59.4	6.8	57.2

在水涝地区栽培苘麻，播种期常依脱水早晚及土壤干湿程度而定。在脱水晚的洼地，地温上升慢，整地困难，常不能如期播种，如河北省武清静海一带，安徽省蚌埠地区都是这种情况。同时低洼水涝地区在雨季来临时，常常积水，麻株浸水后即行开花，植株生长受到阻碍，因此在水涝地区争取早播对提高产量有重大的意义。据河北省独流地区调查，清明播种每亩纤维产量 100 斤，谷雨播种则为 70—80 斤，而立夏播种者仅收 60—70 斤。所以华北地区农民都有早播的习惯，一方面是由于早播的麻出土早，生长日数长，至麻地上水前，植株已长高，皮层厚，纤维产量也高。另一方面则由于立夏后地蚕咬食幼苗甚烈，早播的麻苗茎基部及根部，均较晚播者粗壮与坚韧，不易为地蚕伤害，易于保苗。

因此无论在旱地或水涝低湿地栽培苘麻，都以适期早播为最好。东北公主岭一带播种适期为 5 月上、中旬，东北南部地区及华北各省宜在 4 月上、中旬左右，而山东济宁地区在 3 月下旬至 4 月上旬播种。安徽蚌埠和湖北黄冈地区，由于播种期不同，可分为春麻及秋麻，春麻在 3 月下旬至 4 月上旬播种，秋麻则在麦收以后（麦茬苘麻），播种期往往延迟至 5 月下

旬。

播种苘麻可用条播及撒播两种方式。东北、华北及其他地区多采用条播，而在蚌埠及湖北黄冈地区有用撒播的。撒播的麻地复土不匀，出苗不齐，不利于中耕管理，产量也不如条播。据苏联北高加索试验站 1933 年试验结果<sup>(5)</sup>，条播比撒播的干茎产量增加 16.1%，种子产量增加 35.3%。说明种植苘麻应采用条播方式。

我国各地的播种方法，随农具及土壤耕作情况而异。东北地区有耧种和扣种两种<sup>①</sup>，耧种优于扣种，开成的播种沟深浅一致（2 寸深），沟底较平，撒子后复土均匀。河北、山东地区普遍用耧播种，下子匀，复土一致而且不易跑墒，出苗快而整齐。有些麻地当播种时土壤较湿，则采用耢子开沟用手撒子的耢种方法，但此法复土不如耧种来得均匀一致。另在河北静海、文安一带脱水过晚的麻地，为争取早播，农民即在土壤半水半泥的情况下，用特殊的农具“犁刀”播种（图 2）。

苘麻的播种量随播种方式、方法而异，一般撒播比条播多，扣种比耧种多，耢种比耧种多，土干较土湿的播种量多，晚播且易遭受地蚕为害时，宜适当加多播种量。一般播种量每亩 1.5—4 斤，而以 2—3 斤为适宜。采种用苘麻播种量一般每亩 2 斤。

复土深度依土壤干湿情况而定，一般复土 1.5—2 寸。

我国各地种植苘麻的行距为 8—22 寸，株距为 2—8 寸不

---

① 扣种——为东北地区播种方法之一，即用犁将旧壟台耕开，向左侧或右侧的壟沟内翻土，做成播种床，然后播种。

耧种——为东北地区播种方法之一，即用耧把（特殊的开沟农具）在壟台上开沟，然后播种。



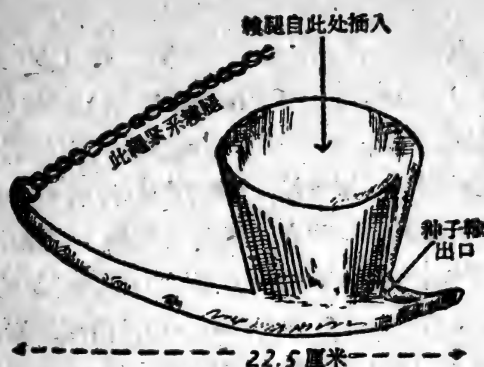


图 2. 犁刀外形图(河北)。

等，一般栽培密度每亩为 10000—15000 株。据前华北农业科学研究所河北省重点麻区的调查，平均每亩株数为 11000 株左右(表 6)。

表 6. 苘麻栽培密度调查

(前华北农业科学研究所, 1954、1955 年)<sup>(2)</sup>

县名	村名	调查地块数	行 距(厘米)			每 亩 株 数		
			最小	最大	平均	最低	最高	平均
武清	东洲村	18	47	72	55	8174	14251	11408
静海	李家湾	15	36	55	42	10115	15053	12422
宝坻	李宛庄	16	40	67	55	8500	13330	11262
宝坻	三岔口	14	45	65	52	9512	14850	11585

苘麻的栽培密度对产量有很大的影响，据前北平农事试验场 1941 和 1942 年的试验结果<sup>(2)</sup>，以每亩株数为 15000—20000 株所得的纤维产量最高，较每亩 10000—15000 株的增产 7%，较 7000—10000 株的增产 14%，较 7000 株以下的增产 35%，较 20000 株以上的增产 1%，同试验又证明，如单位面积上植株数相等，纤维产量又随行距的大小而不同，如每

亩株数同为 7900 株的，行距 45 厘米的比 50 厘米的增产 11%；每亩株数如为 21700 株，则行距 50 厘米的较 60 厘米的增产 6%。<sup>④</sup>因此各地考虑栽培密度时，应根据品种特性、土壤肥力及耕作技术等条件，适当增加单位面积上的株数。早、中熟品种可比晚熟品种密，肥地或晚播可比瘦地或早播密。行距在不妨碍中耕管理的情况下以 1.0 尺—1.5 尺为宜，株距则以 3 寸左右、壟行上交叉留苗、每尺内平均留苗 3.5—4 株的较为合适，如此，每亩栽培密度在 15000—20000 株以上对增产有利。如过于密植，植株彼此荫蔽，呆麻也多，不仅增加收获和沤麻剥麻的困难，且纤维的品质也不佳。

采种用苘麻的栽培密度可以较稀，一般以行距 2 尺，株距 3 寸，每亩植株数 10000—12000 为适宜。

田间管理 一般进行两次间苗，第一次在苗高 2—3 寸时进行疏苗，并拔去过高过细、生长不良的幼苗，第二次于苗高 4—5 寸时，按规定的株距进行交叉留苗。在地蚕为害严重的地区，可增加一次间苗工作，至苗高 6—7 寸时再行定苗，这对于保证全苗是有利的。田间观察证明，延迟间苗时期对植株的生长有很大影响。

中耕除草工作常结合间苗同时进行，一般 2—3 次。第一次间苗时即行中耕除草，中耕宜浅，为 1 寸左右，定苗时进行第二次中耕除草，深达 1.5—2 寸，至苗高 1.5—2 尺时，进行第三次中耕除草，可用耢子耢地一遍，深 2—3 寸，同时结合培土，以后视田地情况，在苗高 3 尺左右时再耢一遍地，并做第二次培土。此后麻株迅速上长，即可停止中耕。

苘麻苗期中耕次数的多少，对产量有很大的影响。河北省独流地区麻农经验，认为每增多中耕一次，每亩地可多收纤

維10斤。

在南方夏旱地区，正当苘麻莖秆快速生长期中缺乏雨水，須根据植株生长情况进行灌溉，灌溉次数一般較大麻为少。

我国部分麻区农民在苘麻生长期内有摘叶习惯，认为摘叶后麻地通风透光，对生长有利。据前北平农事試驗場試驗結果，不論摘叶多少或時間早晚，都会减低纖維产量（表7）。因此栽培苘麻，麻叶应任其自然脫落，毋須人为去叶。

表 7. 苘麻摘叶后的纖維产量(斤/亩)

(前北平农事試驗場, 1948)<sup>(2)</sup>

摘叶日期 处 理	7月5日	7月26日	8月5日	平 均	%
摘 二 叶	190	196	178	188	95
摘 五 叶	175	183	175	178	89
不 摘 叶	202	193	202	199	100

收获 苘麻纖維收获时期的早晚对产量及品質有密切关系。据前北平农事試驗場的試驗結果可資說明(表8)。

表 8. 苘麻不同收获期的纖維产量(斤/亩)

(前北平农事試驗場)<sup>(1)</sup>

年 份	著 蕾 前	著 蕾 期	开花盛期	收种期	品 种
1942	21.4	34.4	115.6	116.0	河北种
1943	72.0	138.6	170.6	173.2	山东种
平均	46.7	86.5	143.1	144.6	
%	32.6	60.4	100.0	101.0	

生产上苘麻纖維常有鉄根麻与焦梢麻<sup>①</sup>存在，严重影响品質，据前华北农业科学研究所的調查研究，主要与收获期早晚有密切关系(表 9, 表 10)。

表 9. 不同收获期与鉄根麻的关系

(前华北农业科学研究所, 1955)<sup>(1)</sup>

项 目	著蕾期	开花始期	半花半果期	末花期	留 种 期
观察麻株数	79	77	79	78	77
鉄 根 数	3	12	24	46	56
鉄 根 麻 %	3.8	16.9	30.4	59.0	72.7

表 10. 不同收获期的焦梢麻长与全纖維长的百分比

(前华北农业科学研究所 1954、1955調查)<sup>(1)</sup>

观察地点	著蕾期	开花始期	开花盛期	末花期	收种期	备 注
东洲村曹万成	0	4	10.0	17.1	17.5	1954 年水涝地
东洲村曹万成	0	0	7.7	17.6	14.8	1955 年旱地麻
本所試驗地	0	0	6.6	6.2	8.4	1955 年卢龙种
平 均 (%)	0	1.3	8.1	18.6	13.5	

因此苘麻的纖維收获期以开花盛期(即半花半果期)为最适宜，不仅产量高而且品質也好。焦梢麻所占的比例小且粗硬的程度也不显著，同时适期收获所形成的鉄根麻也少。在生产上具体的收获期，常随品种、播种期、土壤肥力及水涝情

① 鉄根麻是指麻株根部或茎基部的韌皮組織腐烂变黑，沤麻后，其纖維束不能与韌皮部內其他組織分离，形成片状黑色或黄褐色类似病疤的組織，极为坚硬，毫无利用价值。鉄根麻与沤制未成熟所形成的硬根是有区别的。

焦梢麻是指麻株梢部的纖維木質化，質地韌硬而脆，紡織时易被梳断，形成断头，减低利用价值。

带鉄根麻的纖維，1952 年政府规定不予收购，1954 年为考虑麻农經濟收益又重新规定鉄根焦梢麻均按三、四級或特种麻处理，准予收购。

况而异。收获早的在7月上旬，晚的则到10月上旬，而以7月下旬至8月上旬收获者为最多。

采种用苘麻的收获期一般是在纤维的收获期后20—30天进行。

纤维用苘麻适期收获时植株表现的特征是：大多数麻株已结有3—5个青蒴果，顶梢仍在开花，茎下部叶片已枯黄脱落，而上部茎叶呈黄绿色。采种用苘麻的收获适期是在大多数植株上部的茎叶呈现黄色，麻株上已有7—8个蒴果成熟或半数蒴果呈现黄褐色，此时收获种子的产量最高。

收获纤维的方法有手拔麻及镰刀割麻二种。河北及山东大部分麻区均采用连根拔起，带根沤麻的方法。根据生产上的观察，根部皮层经沤制后，均呈絨根状态，柔和细致，很好使用，且麻株根部的纤维重量约占全株纤维重6—10%，所以这种收获方法是值得提倡的。收获麻株后，打落根上泥土，用竹刀或木杈削去叶果，即平铺地面曝晒1—3日，再行捆成5—8寸直径的麻捆，准备沤麻。在水涝地区收麻时，往往麻地已上水，拔起麻株后，随即洗去根上泥土，即行带叶打捆，准备沤麻。

采收种子的方法，一般是将麻株连根拔起，堆架在场院内后熟二星期，俟麻株充分干燥后即行脱粒。

沤麻 生产上一般采用河水沤麻方法。沤麻时，宜选择河湾水清流缓浅水(3—5尺深)的场所为最好，污浊的水源易使纤维变为灰暗色。麻捆的排列依水源而异，在深水或死水坑内沤麻，宜采用麻捆根梢相互颠倒、麻排十字重迭5—6层的排列方法。在浅水或河水内沤麻，则采用麻捆根梢颠倒一字形排列法，重迭2—3层，这样麻捆沤得多。排麻后，须在麻

堆上鋪放次麻、乱麻或柴草，再压上石块或泥土，使麻堆沉下水面 10—15 厘米而悬浮于水中，浸水 2—3 天后，麻株充分吸水下沉，此时宜取去部分压盖物，免致麻堆沉底影响沤熟一致。在沤麻过程中，要避免麻堆曝暴出水、造成僵硬的死麻。

沤麻至一定时期，須随时檢查麻株的沤熟程度。当麻株現黃色，韌皮部与木質部易于分离，表皮发粘膩滑，一洗即掉，露出白色网状纖維时，即是沤制成熟，应即撈出麻捆进行剥麻洗麻。在清水中将纖維充分漂洗干淨后，即取出晒干。

沤麻进行的好坏，直接影响到纖維的品質和紡織的利用效率。为了确实地掌握麻株沤制的成熟度，应注意沤麻时期与水温的关系。1954 年前华北农业科学研究所商麻沤洗試驗如表 11。試驗証明，8 月上、中旬沤麻，水温在 25°C 以上，沤

表 11. 水温与麻株沤制日数

(前华北农业科学研究所, 1954 年)<sup>(1)</sup>

沤 麻 期	剥 麻 期	平均水温 °C	所需日数
8 月 7 日	8 月 14—16 日	26.6	7—9
8 月 10 日	8 月 19 日	26.6	9
8 月 14 日	8 月 22—24 日	27.2	8—10
8 月 19 日	8 月 27 日	27.1	8
8 月 24 日	9 月 10 日	23.1	17
8 月 27 日	9 月 13 日	22.7	17
9 月 17 日	10 月 1 日	20.4	24

麻时期短，也易于掌握麻株的沤熟程度。同試驗中的文字資料記載，說明水温在 27°C 的情況下，麻株沤熟后，尚有 5—6 天的剥麻期限，以后則梢部纖維发紫，表示沤熟过度。



## 参考文献

- (1) 涂敦鑫等: 苘麻栽培学讲义, 农业部北方麻产干部训练班印, 1955.
- (2) 前华北农业科学研究所麻作研究报告第三号: 关于华北区苘麻纤维增产技术的调查研究成果, 1955年11月。(未发表)
- (3) 浙江农学院, 作物栽培学讲义, 上册, 1954—1955.
- (4) М. В. Романовский: "Лубяные культуры", 190—191, Москва, 1955.
- (5) Я. М. Толмачко: "Лубяные культуры", 270—273, Москва, 1950.

# 亞 麻

## 一、概述

亞麻的原產地有人認為在中國，也有人認為在黑海和里海一帶，又有人認為在高加索或波斯灣沿岸地方，據多數學者推斷遠在石器時代及瑞士湖上居民時代就已經開始栽培和利用亞麻。及至十九世紀由於亞麻紡織技術發達，亞麻纖維製品也便廣泛地被人類所利用，所以在這段時期內亞麻就成為一種最主要的纖維作物。

十九世紀中葉以後世界各地試種棉花成功，接着又發明了精巧的棉紡織機，從此亞麻的一般用途便逐漸為棉花所代替，而亞麻纖維則只限於用作棉花和其他纖維所不能代替的特殊用途。

亞麻的特殊用途是由其理化性所決定的，如亞麻纖維吸收或發散水分快，不易被水浸蝕腐爛，吸水後能增加強度，因而適於紡織帆布之用。帆布的使用範圍很廣，特別是在軍事方面用它製做炮衣、子彈帶、雨布、水囊、行李袋、行軍床和軍用帳篷等；此外也可製做露天倉庫和火車的蓬布、消防用水龍帶、魚網和魚具等。亞麻纖維的另一些重要的特性是纖維細而堅韌、耐摩擦，導電性小，導熱快，紫外綫透過力大，因而適於制作飛機翼布、傳動皮帶、電綫包皮、家具飾品（桌布、窗簾、椅套等）和夏服材料。亞麻仁油可作食用，也是優良的干性油。榨油後所獲得的油粕是一種很有價值的家畜飼料。

由于亚麻制品在国防工业上和經濟建設上占有重要的地位，所以世界各工业发达的国家都种植亚麻，而主要的产地为苏联、德国、法国、日本、比利时、荷兰、美国、波兰等国家。在纖維用亚麻生产方面以苏联居世界首位，如1948年前后苏联亚麻播种面积为230余万公顷，約占世界纖維用亚麻播种面积的80%以上<sup>(1)</sup>。

苏联在发展亚麻栽培面积的同时，亚麻先进种植者的单位面积产量也达到了相当高的水平，如1955年加里宁省别热茨克区“新生活”集体农庄在100公顷的面积上平均每公顷向收购站交售37公担纖維和52公担种子，而1939年加里宁省科申斯克区“紅色特罗苏希諾”集体农庄在36公顷面积上平均每公顷仅获得亚麻纖維17.36公担及种子25.81公担<sup>(1)</sup>。

油用亚麻在热带和亚热带占有很大的播种面积，1937—1940年全世界油用亚麻的播种面积为5,759,000公顷。以苏联的南方、美国、阿根廷、印度等为主要产地。

我国的东北、华北、西北及南方的一些地方，很早以前就以采收种子为目的而栽培油用亚麻。但在东北北部东部試种纖維亚麻成功則是在1930年前后。于1934年以后敌伪首先在黑龙江省接着向吉林方面发展纖維用亚麻，至1945年其种植面积已达68900公顷，生产原莖約81000吨，制出纖維10000吨左右。当时农民栽培亚麻的情緒不高，栽培技术也是低劣的。

东北解放后人民政府根据国家及人民的需要，先后恢复了克山、海倫、巴彥、延寿、老头沟和樺皮厂等原料工厂和修建了呼兰、阿城等自动化亚麻工厂，1952年在哈尔滨又新建成一所近代化的大型亚麻紡織工厂。政府为了鼓励农民种好亚

麻以保証工业原料的供应，曾逐年調整亚麻收购价格，供給农民以精选的良种种子并优先貸給农民化学肥料。此外又对每千公頃栽培面积配备一名亚麻专职干部进行技术指导工作，每年种植亚麻的县分定期召开亚麻耕作者代表會議，借以总结和推广亚麻先进工作者的丰产經驗，并向农民宣傳提高亚麻产量和质量对国家工业化的重大意义。在政府的亲切关怀、扶助和教育下，空前地提高了农民的生产情緒及钻研心，从而創造了空前未有的高额产量。例如 1953 年吉林省延吉县金致玉平均每公頃产原莖 4200 公斤；黑龙江省海倫县樂振福平均每公頃产原莖 2712 公斤，均較当地一般产量高出 2—3 倍。1955 年黑龙江全省亚麻平均每公頃产量达 1663 公斤，五等以上的亚麻莖占 75% 左右。1956 年黑龙江省呼兰县富源农业合作社在 28 公頃上平均每公頃产 3414 公斤，1957 年該社在 32.99 公頃上平均每公頃收获 3511 公斤，其中 6.5 公頃产量增至 4084 公斤，而兰西县长太农业生产合作社在 8.24 公頃面积上平均每公頃收获高至 5100 公斤，創全国丰产纪录。在原莖质量的提高更是显著，例如 1952 年全省 4 等以上的麻秆不过 1044%，而 1956 年則达到 60% 以上。1958 年在全国大跃进中，亚麻的高額记录也翻了一番，例如黑龙江省双城县的幸福公社在 2.6 亩的卫星田上获得了亩产 1874 斤（折合每公頃产 14050 公斤）的全国丰产纪录。全国亚麻生产单位在过去亚麻胜利的基础上，都鼓足了干劲，计划在 1959 年在每亩的面积上生产出万余斤甚至 10 余万斤的麻莖来。我們相信在党和政府的正确领导下以及农民大众和技术人員的共同努力下，一定能完成和超額完成亚麻增产任务。

## 二、亚麻的植物学特征、 生物学特性及类型

**植物学特征** 亚麻(*Linum usitatissimum* L.)属亚麻科(Linaceae)亚麻属(*Linum*)一年生草本植物。在亚麻属里的100余个亚麻种中约有15个种具有栽培利用的价值。

亚麻的根系是直根系，主根入土可深达1.0—1.2米。自主根生出许多纤细的侧根，纤维用亚麻的上部侧根长20—30厘米，而下部侧根的长度则为15厘米左右。油用亚麻的侧根较多，入土也较深。亚麻根系的总重量仅占植株地上部重量的9—15%，且极大多数的侧根分布在20—30厘米深的耕作层里。

由于亚麻的根系发育较弱，入土较浅且吸收养分的能力也差，所以在栽培亚麻时进行深耕、精细整地、施入多量易溶解的营养物质和保蓄土壤水分都是十分重要的。油用亚麻的根系显然比纤维用亚麻为深，可以栽培在较干旱的地区。

亚麻的茎为圆柱形，高60—150厘米，茎粗0.5—4毫米。茎的基部较粗硬，渐向上部则渐细软，茎的表面带有蜡质。通常呈绿色或深绿色。

亚麻茎的分枝有上部分枝和下部分枝。纤维用亚麻在合理密植的情况下其下部不分枝，仅上部生出少数的分枝，而在疏植的情况下，有时也生出1—2个下部分枝。由主茎的子叶节至上部分枝点中间的长度称为工艺长度(也称为枝下长)。

亚麻茎是由表皮、皮层、形成层、木质部和髓所组成。皮

层里的每一纖維束由薄壁細胞包圍着。纖維束呈环状分布在茎的皮层中。

纖維束是由許多单纖維所組成。初生的纖維細胞呈圓形，其中充滿原生質。随着莖的伸长这些纖維細胞也逐漸加大，最后細胞壁变得非常的厚，至細胞內腔仅成为一条窄沟，同时細胞也由圓形变为5—6边的多边形，每个纖維細胞最后即发育成一条单纖維。在莖的皮层內每束的纖維細胞由果胶互相紧密的粘着在一起，所以在莖上便形成一个坚固而又完整的纖維束层。

亚麻单纖維呈长紡錘形。每一单纖維平均长20—30厘米，而最长的有达120厘米以上的。单纖維中部的直徑为20—30微米，即单纖維的长度一般約为直徑的1200倍。亚麻单纖維的长度，随莖的长短不同而异，一般莖的长度大时，則单纖維的长度也大，又在同一莖內，越往上部单纖維的长度亦越大。纖維束随着莖的生长，一直由莖的基部达到頂端。

每个纖維束內含有单纖維的数目通常为20个左右，最多时可达30—50个，数目的多少常受栽培条件的影响，据德雅克諾夫試驗証明<sup>(2)</sup>，在优良的农业条件下，所生产出来的亚麻莖圓而直立，莖各部粗細相差不显著，这样的麻莖所含纖維数目最多。

粗大的亚麻莖是不合乎工业要求的，因粗麻莖的木质部发达，相对的韧皮部很薄，纖維細胞的数目少且不充实。优良的麻莖其中部直莖应在1—2毫米左右，恰与火柴棒的粗細相仿，即在3厘米間能并排22株左右。此种麻莖纖維数目最多，出麻率也最高。

优良纖維的基本特征是：顏色黃白色或銀灰色富有光澤，

长度大，坚韧而具有弹力，细度均匀。纤维的细度是由单纤维的长度和直径的大小来决定的。如单纤维的长度大，直径小时，则其纤维的细度均匀且大。纤维总的品质里以细度为决定号数(No.)的主要因素，所谓号数就是用一英磅(453.6克)的亚麻纤维能纺出300碼(274.3米)长纱线的数目。通常高号数为25—36，一般为12—15。

亚麻叶无叶柄和托叶，叶全绿。叶色浅绿或深绿。叶的排列方式不定，下部叶为互生，一般依螺旋状着生于茎的周围。

叶的形状依着生的部位不同而异，一般茎下部的叶比较小呈匙状，中部的叶呈长纺锤形，上部的叶呈披针状或线状。叶数以茎的上部和下部为多，中部则较少。

亚麻为复伞形花序，花着生于分枝和小枝的顶端。花具有花萼、花瓣各五片。花的颜色因类型不同而有蓝、白及黄等色。一般纤维用亚麻和油用亚麻的花为蓝色或白色。

花瓣五片连成漏斗状，雄蕊五枚，花丝为浅蓝色，花药为黄绿色，雌蕊的五个花柱与雄蕊的长短相似，花柱与花丝交错而生，柱头为浅蓝色。子房五室，每室藏有两粒胚珠。

亚麻的果实为蒴果，呈黄褐色，直径为5.8—10.5毫米，上部稍尖。蒴果内藏有10粒种子，成熟的蒴果易于开裂。

亚麻种子呈扁卵形，前端较尖锐。种子表面光滑，色泽由浅黄色到暗褐色。贮藏中的种子如遇高温或收获时遭受雨淋，则种子变成黑色并失去表面的光泽。

亚麻种子的千粒重为2.5—12克，亚麻种子由种皮、内胚乳和胚三部分组成。种皮由六层细胞形成两个不同的部分，即内层和外层。外层为无色四角形的大细胞所组成，细胞外壁甚厚，形成表皮，内含有粘质物，粘质物遇热即行融化，吸水



則增強其粘性。亞麻種子的粘質物給種子處理上特別是浸種帶來了很大的困難。

亞麻種子的內胚乳里貯有丰富的營養物質。亞麻種子中含有 35—45% 的脂肪和 23% 的蛋白質。亞麻仁油的碘價高，可達 170—200。為干性油，在工業上利用的價值很大。種子裡的大量蛋白質保留在亞麻仁油粕裡，據蘇聯波波夫的材料<sup>(3)</sup>，亞麻仁油粕等於 1.14—1.20 個飼料單位，它的營養價值超過一般油料作物的油粕。

**生物學特性** 我國東北中部地區亞麻出苗後莖的伸長過程，據吉林省農業試驗場觀察<sup>(4)</sup>：生育初期的生長是最緩慢的，一般在 5 月上旬出苗後到 6 月上旬止的一個月期間，植株高度僅達 10—15 厘米，這時植株上密集著生 3—4 對真葉，這就是所謂亞麻的橢圓期。6 月中旬以後就轉入快速生長期。例如由 6 月 11 日至 6 月 19 日僅 9 天的時期內莖的高度竟增長了 36—47 厘米，這時的植株高度已達 70—74 厘米，至 6 月下旬亞麻開花期以後至成熟階段，則其生長又趨緩慢。

亞麻開始開花約在出苗後 50—60 天左右，開花時間約 5—7 天。亞麻在高溫晴天的情況下開花最盛，陰天則開花較晚且開花數也少，雨天僅有少數的花能開放。亞麻的花自早晨 5—6 時開始開放，到午前 8—10 時開花最盛，中午花瓣即行脫落。雄蕊的花藥在開花前即達成熟而開裂，同時雌蕊也達成熟，所以亞麻在開花之際即已授精，因此亞麻為自花授粉作物。其雜交率通常不超過 2—3%。

亞麻於開花後 2—3 周就到了成熟期，其特征為莖的組織開始木質化，莖的表皮由黃綠色變為黃褐色，下部的葉片已開始脫落，蒴果尚帶黃綠色，僅有一部分種子成熟，此時即為紆

纖維的正常成熟期。

纖維用亞麻适于栽培在比較冷涼濕潤的地方。亞麻幼苗耐寒，虽暂时置于  $-3.5^{\circ}\text{C}$  的低溫下，对产量也沒有多大的影响。苏联空达科夫經多年試驗証明<sup>(2)</sup> 亞麻幼苗在零下  $6-8^{\circ}\text{C}$  的低溫下仍能生存，特别是在两对本叶时，对低溫的忍受能力更强。証明亞麻是可以在低溫条件下进行播种的。亞麻种子在  $1^{\circ}\text{C}$  以上的溫度就可以发芽。生育期間以不超过  $18^{\circ}\text{C}$  为最适宜，开花后气温稍高則并无妨碍。

在亞麻生育期間气温較低且上升緩慢时，对亞麻莖的发育是非常有利的，这样能生产出細度均匀的麻莖，从而得到产量高和品質良好的纖維。

当土壤飽和持水量为 60% 时，亞麻的需水量为 400—430。亞麻自幼苗到开花的这段时期，必須得到足够的水分及营养物質才能正常的生长和发育。如在出苗后土壤干旱，則幼苗柔弱而易感染病害。当干旱繼續在两周以上时，幼苗即行枯死，如在現蕾和开花期間得不到充足的水分，則植株的頂端即行枯萎。至开花后便不需要多量的水分，如果水分过多反会延迟成熟并引起倒伏，更严重的是容易引起植株的下部分枝，以致降低纖維收量和品質。根据全苏亞麻研究所的材料<sup>(2)</sup>，栽培亞麻最好是在出苗至开花期間保持土壤持水量为 40% 左右。在气候溫暖濕潤适中以及年降水量为 400—600 毫米的地区，才适于栽培纖維用亞麻。

纖維用亞麻不要求强烈的光照，而适合于在日照較弱，多云，空气濕潤的气候下生长。开花以后則以天气晴朗少雨而光照充足为最合适。如將纖維用亞麻栽培到低緯度的高溫地方，則亞麻在高溫和較强的阳光照射下分枝必多，因而影响麻

莖的工艺长度，同时纖維品質变劣。油用亚麻对光照的要求与纖維用亚麻相反，即油用亚麻栽培的目的为收获种子，因此适宜于栽培在低緯度光照較强的地方，以产生多数分枝。

亚麻对土壤条件的要求較为严格。栽培亚麻首先要选择排水良好和沒有杂草的土地，其次要注意到耕作层深度和土壤的松散性。在各种土壤中，以黑鈣土和退化黑鈣土最适合栽培亚麻。在沼澤土和重粘土上栽培亚麻容易遭受表土板結的危險，以致影响种子发芽和有碍根系的发育。在含有石灰質的土壤上生长的亚麻植株矮小，纖維細弱。砂土由于保水力弱也不适合栽培亚麻。在腐殖質含量过多的土壤上栽培亚麻时，則其莖部粗大且呈波状，容易倒伏，因此纖維的产量低、品質粗糙且纖弱。

根据亚麻对环境条件的要求，更进而就我国东北亚麻主产区的气候条件来观察亚麻栽培可知：东北亚麻播种时因降雨少，春风較大，往往使土壤干旱，对种子发芽和幼苗生育是不利的。反之，在亚麻生育后期适逢雨季，由于空气多湿，日照不足，土壤含水过多以致延迟亚麻的成熟期，并且收获的麻莖也因常遭雨淋而致莖色变劣甚至腐烂，因而显著地影响了亚麻的产量和品質。

如将东北几个亚麻产区的自然条件比較观察时，則以延边地区和东部山間地带的春风較小，土壤水分比較充足且气温也高，有利于亚麻的发芽，7月里亚麻生育末期的降雨量也較其他各地为少，这給亚麻的成熟及收获后的干燥造成了有利条件。以克山为中心的北部平原地区春季风势較大，致使土壤水分大量蒸发，种子在土壤中不仅得不到足够的水分而发芽迟緩，且往往因风大而把种子吹出土外，造成严重的缺苗

現象。而在亞麻成熟與收穫期間則因降雨過多拖延了成熟期和增加收穫上的困難。又哈爾濱平原地區栽培亞麻的自然條件雖不如延邊和東部山間地區，然較克山一帶還要好些。

**類型** 根據蘇聯全蘇作物栽培研究所艾拉奇(Элладн)的研究，把栽培種亞麻分為大粒種、中粒種和小粒種三個亞種，其中小粒種亞麻被人們廣泛栽培着。小粒種的蒴果和種子最小，種子的千粒重為3.0—6.5克。根據植株高度、纖維含量、分枝習性和結果習性，小粒種亞麻又可分為以下四個類型。

(1) **纖維用亞麻** 在各種類型中植株最高，一般高70—150厘米。花序較小，蒴果少(一般5—10個)，纖維含量最多。

(2) **油用亞麻** 植株較矮，自下部分生許多分枝，着生多數的蒴果(100個以上)，種子產量高，莖中纖維含量少且品質低劣。種子含油量為40—48%。

(3) **兩用亞麻** 其植物學特征處於纖維用亞麻和油用亞麻的中間地位，這種類型亞麻可作為纖維用和油用栽培，種子的含油量往往超過油用亞麻，在生產上有很大的利用價值，我國北方高寒地區正在推廣種植。

(4) **匍匐亞麻** 秋播後，叢生莖貼在地面上生長，及至翌春開花時莖迅速直立伸長，植株繁茂，主要是作為纖維用栽培。

我國東北現有的當地品種，植株都比較矮小，分枝多，纖維產量少和出麻率低，因此已失去作為優良品種的價值。解放後由蘇聯引入的“蘇聯種”，植株高大，分枝少，原莖產量多。出麻率較高，但退化顯著。1956年東北農業科學研究所育成了適合當地自然條件和栽培法的華光一號(公系32號)品種，稍稍晚熟，分枝少，工藝長度高，幼苗生長緩慢，而後期生育則

較快,在干旱地区具有抗旱的特性,原莖和纖維產量高出苏联种 20% 以上,品質亦較好,出麻率与苏联种相仿,約为 14% 左右。

### 三、亞麻的栽培技术

**輪作中的地位** 亞麻忌連作,因連作易发生病害(立枯病和銹病)和雜草。病害严重时往往完全得不到收成。在亞麻連作地上某些春性雜草(野蘿卜、野薄荷、濱藜属植物等)的生物学特性与亞麻相似,將隨連作而蔓延,以致影响亞麻的生育。1955 年黑龍江省特产試驗站在黑龍江省呼蘭县腰堡村和勃力县搶垦村和亞站乡調查結果見表 1。

表 1. 亞麻苗期总发病率(%)

	不連作	二年連作 (重播)	种亞麻地隔一 年再种亞麻	种亞麻地隔4—5 年再种亞麻
腰堡和搶垦	15	26.5	17.9—20.6	—
亞站	0—1	30—52.7	25.4—36	10.8—16.3

亞麻的立枯病一經发生,其病原菌可在土壤中潛伏 6—7 年之久,所以为解除这种病害,应实行 6 年以上的輪作。

施用大量厩肥的中耕作物如果进行正确的管理都可以做为亞麻的良好前作,因为在大量施肥的中耕作物之后,已經清除了田間雜草且保有多量的养分。施过厩肥的春小麦地,如果在收获后对土壤进行合理耕作时,也是亞麻的良好前作。馬鈴薯、燕麦和糖甜菜都不是亞麻的良好前作,因为他們对土壤水分和氮肥的消耗是較多的。但早熟的馬鈴薯由于收获

早,可以早期进行施肥和整地并在土壤中蓄积多量水分,所以也是亚麻的良好前作。高粱和粟子之后播种亚麻,则幼苗生长黄瘦柔弱,植株矮小、毛麻多,因此麻茎产量和纤维质量都是不好的。高粱和粟子之后栽培亚麻表现不好的原因是它们对水分和养分消耗过大,特别是粟子地杂草多,这一点对亚麻来说更是不利的。

具有深厚腐殖质层的多年撂荒地和生荒地以及生荒地的再翻地都能种植亚麻,根据苏联的材料<sup>(5)</sup>在这样的土地上栽培亚麻所得的纤维产量每公顷达7—10公担,甚至10公担以上。

亚麻为其他作物的良好前作,它对土壤中营养物质的消耗和其他作物比较起来是较少的,收获后可以从容的整地,所以一般作物栽培在亚麻之后都可得到良好的产量。根据苏联集体农庄的实践证明在亚麻之后栽培甜菜或马铃薯都可获得高产。全苏亚麻研究所的试验证明:把春小麦播种在亚麻之后可以获得很高的产量,这点对于亚麻向春小麦区推进是非常宝贵的根据。此外,由于亚麻收获较早,在亚麻收获之后还可以播种蕎麦。

我国亚麻栽培地区目前所实行的轮作为4—5年制。兹将各种轮作中作物的种类及排列顺序列下:

四年轮作制: (1)大豆——亚麻——高粱——粟子

(2)小麦——亚麻——粟子——大豆

(3)玉米——亚麻——高粱(或粟子)——大豆

五年轮作制: (1)大豆——亚麻——玉米——高粱——粟子

(2)小麦——亚麻——高粱——粟子——大豆

各种轮作中亚麻的前作以大豆和玉米最好,小麦次之,即

在这些作物之后幼苗生长旺盛，植株生育良好，原茎的产量高和纤维品质优良。亚麻茬上以种玉米，高粱产量较高，种其他作物也不错。

**整地** 亚麻是一种对土壤耕作要求很严格的作物。栽培亚麻的土壤应具有稳固的小团粒结构和透气性良好并保有充足的水分。同时田间应无杂草。亚麻地的正确土壤耕作是秋耕和早春耙地。

预定栽培亚麻的田地以早期秋耕为好，据呼兰特产试验场和东北农业科学研究所几年来联合调查总结<sup>(7)</sup>，用畜力农具早期秋耕比晚期秋耕对土壤含水量及出苗、保苗有良好的效果，其结果如下表。

表 2. 耕翻期对于土壤含水量及亚麻发芽保苗的影响

日期	土壤含水量%		发 芽		每平方米株数		产 量 (公斤/公顷)	
	4月23日	4月26日	始	终	发芽期	收获前	原茎	种子
9月中旬	22.44	17.6	4月30日	5月3日	1651	1938	4540	846
10月中旬	15.3	11.1	5月4日	5月8日	1581	486	3300	600

秋翻深度应不少于20—22厘米，但未经深耕的土地要逐年加深耕层。秋耕后接着要耙碎土块，不然来春会因地面上土块过多过大造成播种作业困难乃至出苗不齐。小麦地要在深耕前进行灭茬，高秆作物的残茬应在秋耕前取出。秋耕秋耙地还应在春季解冻后即行浅耙，耙深一般不超过播种深度，以利保水。

栽培亚麻如为春翻地时，一定要作到耕后耙接着镇压等连续作业。耙地要作到平整细碎。1958年亚麻先进栽培者黑龙江省双城县幸福公社为了做好这点曾连续耙四遍。据呼



兰特产試驗場的調查<sup>(1)</sup>，1953年黑龙江省呼兰县腰堡村第二农业生产合作社在同样春耙的高粱地上，由于作好耕、耙、压等連續作业，每平方米內平均保苗数达1469株，而耕后不立即耙地的亚麻苗只有568株，同时两者的出苗率也相差33%。

根据东北冬季雪少、春季干旱的特点，春耕地土壤水分保蓄情况不如秋耕地好。

欲在撂荒地或生荒地上播种亚麻，最好在夏季割完干草后馬上用复式犁进行耕翻，假如生荒地上有树根則須用专门的机引犁来翻起。各种荒地的耕翻深度应根据腐殖質的深淺来决定，对腐殖質层深厚的荒地应当耕翻至20—22厘米或更深些。

**施肥** 由于亚麻的生育期限短，根系又比較柔弱，吸收营养物質的能力不高，所以亚麻的施肥与一般大田作物是有所不同的。

根据苏联黎杜新的材料：100公斤亚麻大約吸收1.5公斤氮、0.6公斤磷酸和1公斤的氧化鉀。当营养物質缺乏时則对亚麻有不良的影响。例如缺乏氮肥会引起植株生长矮小，莖秆纤细，纖維含量少而显著的降低出麻率和纖維品質。为了提高亚麻的产量和品質，苏联雅庫希金院士建議的施肥标准：氮、磷、鉀应維持在1:3:4的比例，而在缺乏氮肥的土壤上則应保持在1:1.75:2的比例。

根据苏联謝罗夫和季米金科的材料<sup>(2)</sup>，亚麻在生长初期40天內对氮肥的吸收量是不多的，而在現蕾前后也就是在快速生长到現蕾这一短时期內吸收氮肥数量最多。及至开花終期所吸收的氮肥数量則达全生育时刻所吸收总量的90%。以上。亚麻在整个生育期中出現两个吸收磷肥的高潮：一个是在

縱形期以前，这一时期需要有相当量的磷肥，如果缺乏时則麻莖和种子的产量便要降低，出麻率也不高；另一个时期是在現蕾結实期，其中以現蕾到开花这一时期吸收磷肥的数量最多。亚麻在生育初期对鉀的吸收量不多，而在現蕾后特别是蒴果开始形成到收获期吸收鉀的数量最多。除了上述肥料外，硼、錳等微量元素不仅能提高亚麻的产量和改进纖維品質，而且还能使植物体产生对亚麻細菌病害的免疫性。根据上述亚麻吸肥的特性可知，礦物質肥料和腐熟的有机肥料都是亚麻所必需的，而施用的方法不仅要在整地时施用基肥，而且要在生育期間施用追肥。

有机肥料中对亚麻最有价值的就是厩肥，通常厩肥不應該直接施在亚麻地上，因为亚麻生育期短，吸收肥料的时间也短，所以直接施用厩肥对亚麻的作用不大，同时由于直接施用厩肥不易撒播均匀，将会給亚麻植株造成发育不一致的現象，而且当施用未充分的厩肥时更容易发生杂草，因此厩肥应施在前作物的地里。早有在早熟种馬鈴薯或春小麦之后栽培亚麻时，才可以在秋季施用厩肥。黑龙江省海倫县樂振福和吉林省延吉县金致玉都是在亚麻前作施用大量厩肥为基础而創造了高产記錄。少量的腐熟厩肥混合礦物質肥料可以直接作为亚麻的基肥于秋耕时施下。大部分的磷鉀礦物質肥料应在秋耕时施用，小部分則于播种前整地及在縱形期和現蕾期作为追肥施用。氮肥一般在播种前整地时及在縱形期追肥时施用。

礦物質氮肥以硝酸銨和硫酸銨对亚麻为最适宜，磷肥以过磷酸鈣对亚麻的作用比較好，而在酸性土壤上則以湯馬斯磷肥对亚麻的作用較好。任何形态的鉀肥都可做为亚麻的肥

料，其中以草木灰和鉀盐对亚麻的作用最大。草木灰具有較高的价值，不仅是因为它含有鉀，而且还含有磷酸。在低洼的暗色土壤上栽培亚麻时每公頃应施用 15—20 公斤的硼肥。各种肥料的施用量应根据土壤肥力和栽培技术来决定。

黑龙江省呼兰特产試驗站 1958 年亩产 680.6 斤是在連年施肥的精耕細作的土地上，施农家肥料 2660 斤，硫胺和过磷酸鈣 70 斤，除草后追施过磷酸鈣 33 斤，草木灰 140 斤的基础上获得的。

**播种** 应选择純度高和整齐一致的种子播种。亚麻的种子必須保持其固有的黃褐色或棕色并帶有光澤，千粒重应在 4—4.2 克左右，发芽率不低于 95%，并且不混有杂草的种子。然而亚麻种子体积較小，容易混入杂草种子，特别是亚麻蕒、大爪草、毒麦、亚麻兔絲子的种子等都很難除淨。混入亚麻种子中的杂草种子須在播种前于亚麻清种机上除掉，如稍混有亚麻兔絲子的亚麻种子即不能用来播种，因为亚麻兔絲子是亚麻的寄生性杂草，被兔絲子寄生的亚麻显著的减低产量。

未完成成熟作用的亚麻种子要在播种前进行 4—5 天的晒种工作。晒种是在温暖的天气在仓库或房間里把种子鋪成 10—15 厘米厚并打开門窗晾晒，在晒种中要经常攪拌，在露天里晒种也可得到良好的效果。

亚麻种子除了清选及晒种外。还要在播种前数日进行消毒，以消灭种子上附着的立枯病菌及炭疽病菌。一般采用的葯剂是賽力散或谷仁乐生。賽力散的用量为 0.2—0.3%，谷仁乐生的用量为每 100 公斤种子用 150 克。为了使种子和葯剂能充分混拌可将葯剂分 2—3 次加入。种子消毒时要遵守消毒的一切規程，以免危害人畜。

試驗和實踐証明适期早播可以得到土壤中充足的水分，出苗整齊，莖秆發育均勻高大，並且感染病虫害也較少，因而能提高亞麻原莖和種子的產量以及纖維的品質。但是亞麻不可過早的播種在過濕和低溫的土壤里。因為在冷涼和通氣條件差的土壤條件下，會使種子長期不能發芽，延遲出苗期。同時出土的幼苗也是很細弱的，並且一部分種子或幼苗將因罹病而死亡。

東北各地的亞麻播種期是由4月上旬到5月上旬一個月的期間，延邊地區最早由4月上旬開始播種到中旬大體結束。播種最晚的地區是黑龍江省的克山和海倫一帶地方，一般由4月上旬開始到5月中旬結束。吉林、長春和佳木斯等地方的播種期多在4月中旬前後，但據吉林省農業試驗場三年亞麻播種期試驗總結<sup>(4)</sup>：吉林地區4月25日或5月5日播種的較4月5日至4月15日播種的在1951年每公頃增加原莖產量204.8—1480.5公斤，增加纖維產量100.7—340.3公斤，提高出麻率2.6—4.9%，在1952年4月25日播種的亞麻比4月5日或4月10日播種的增加原莖產量234.2—626.3公斤，增加纖維產量39.1—90.1公斤，提高出麻率0.5—1.0%。因此，根據不同播種期的亞麻生育狀態和原莖與纖維產量的高低，吉林農業試驗場認為在吉林和長春地方亞麻的播種適期應以4月下旬到5月上旬為宜。

關於亞麻的播種方法，吉林和克山的農業試驗場都曾進行過試驗並獲得了結果如表3。

從表3可知在吉林地方以7.5厘米交叉播種法播種亞麻所得的結果最好；在東北中部和北部地方不論原莖產量或出麻率，皆以7.5厘米條播的亞麻表現較好，這個試驗結果和蘇

表 3. 播种方法与亚麻原茎产量和出麻率的关系

播种方法	克 山 地 方		吉 林 地 方	
	原茎产量 (公斤/公顷)	出麻率 (%)	原茎产量 (公斤/公顷)	出麻率(%)
7.5 厘米条播	3230	16.04	3981.3	14.75
7.5 厘米交叉播	—	—	4572.7	15.70
15 厘米条播	2585	15.16	3678.7	11.05
15 厘米交叉播	3080	15.46	3768.7	12.15

联伐亚茨基試驗站的多年的試驗結果大致相同。因此可認為窄行条播是播种亚麻的最好的方法。

但是目前的畜力农具还没有 7.5 厘米的条播机，如用現有的播种机进行 7.5 厘米的条播，应当把两台播种机前后联結起来进行播种。这样播种技术不易掌握，并且易于发生重行現象而引起田間管理作业的困难。15 厘米交叉播种不仅因現在的地力不够，以致播条的交叉点容易产生毛麻（沒有利用价值的細短亚麻），且因交叉播种作业常使工作效率减低一半，所以目前采用的也很少。因此在目前情况下，以 12.5 厘米条播较为切实可行，其具体操作則为將現在的 15 厘米条播机的圓盤开沟器縮小至 12.5 厘米即可。

亚麻的播种量在很大程度上影响着亚麻茎的品质和产量。在适当密植的情况下可以使亚麻形成細长的茎，因而可以提高纖維的产量，如果减少播种量，則促使麻茎粗大和增加茎的分枝数，降低纖維的品质。

在相当肥沃的土壤上每平方米若能保持 2500—3000 株亚麻則能获得高额产量，例如 1958 年黑龙江省双城县幸福公社一平方米土地上保苗 2700 株，而在比較瘠薄的土地上可保持 2000 株亚麻，为了达到这样的密度每公顷要播种 100—

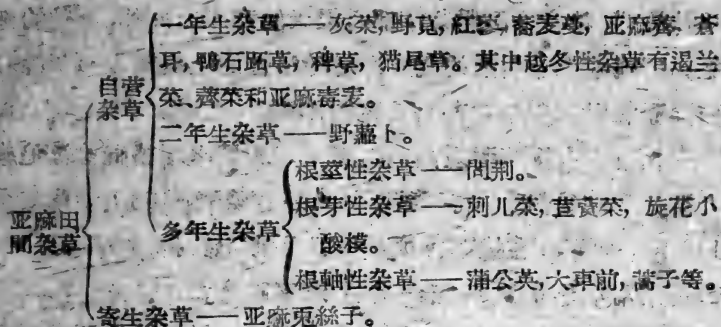
120 公斤种子,在目前东北地方栽培技术的基础上,以播种 80 公斤种子较为合适。而在試驗場的肥沃土地上,适当增加播种量,可显著地增产,例如 1951 年在吉林地方每公頃播种 120 公斤者比 100 公斤提高原莖产量 3.7—11.8%,纖維产量 7.8—15.7%,提高出麻率 0.4%; 1952—1953 年每公頃播种量 120 公斤者无论原莖产量或出麻率也同样比每公頃播种 100 公斤者为高。而每公頃播种 120 公斤以上的密植田,在多雨的年份里往往会引起倒伏,以及产生大量的毛麻。

亚麻的种子较小,且幼苗出土力弱,所以复土要浅,一般以 1.2—2.0 厘米为宜,但因东北春风较大,常常造成土壤干旱,所以复土仍应加深至 3—4 厘米,在山間地带春季风速较小,且土壤含水较多,因而复土深度以不超过 2—3 厘米为宜。播种后在土壤不粘镇压器时,就要镇压,特别是对保水力差的土壤。

**田間管理** 亚麻幼苗生长缓慢,抵抗杂草力弱,所以亚麻生长易受生长迅速和吸肥力强的杂草所抑制,因而延长生长期,并引起倒伏。此外当收麻时亚麻捆中也因混有杂草而使干燥时间延长,如在不良的气候里很容易引起亚麻莖的腐烂,而降低干莖和纖維的品质。杂草严重危害亚麻的另一原因,是它們可以傳播亚麻和其他作物的病虫害。

东北亚麻地里的杂草是很多的,据 1955—1956 年东北农学院实习小组在黑龙江省勃利县搶垦农业生产合作社的調查,亚麻田間杂草可归納如下式(見 153 頁)。

在勃利一带亚麻田間的主要杂草为紅蓼、刺儿菜、問荆、苣荬菜和亚麻薺。据楊肇仙的調查<sup>(1)</sup>,它們占杂草全数的 65.7%。亚麻田間为害最大且不易除淨的杂草是亚麻毒麦和



亞麻薺。它們不易防除是因為它們的生物學特性與亞麻很相似，例如它們都是春性雜草與亞麻同時生長成熟，它們的種子<sup>註</sup>在亞麻收穫時猶未散落，而在收穫亞麻種子時即混入其中。由於這些種子的形狀、重量和大小都與亞麻種子相似，因此在種子清選時必須在專門的清選機上才能清除出去。這種伴隨亞麻種子而進行傳播的雜草叫做“亞麻專屬雜草”。

由於亞麻在最初半個月到一個月的期間內生長緩慢，因此必須尽可能提早除去田間的雜草。東北各地栽培亞麻多實行兩次拔草，拔草時應穿著軟底鞋，提籃迎風前進。這樣被踐踏的幼苗當時即可為風吹起來而不致傷苗。苗高 5—6 厘米時進行第一次拔草，苗高 14—15 厘米時進行第二次拔草。苗高在 15 厘米以上如再拔草，則幼苗踩倒後即不易挺起，所以拔草工作要在苗高 15 厘米以前進行完畢。在拔除兔絲子時，需將混雜兔絲子的亞麻一同拔除，拔除下的雜草應攜出地外深埋或燒毀。

為了有效的防除亞麻田間雜草，不僅需要細致的清選亞麻種子和進行田間除草，而且還要遵守正確的輪作制度，刈割田邊、渠道、道路及空地上的雜草。這些雜草須在開花前刈割，每年最少要刈割兩次。又對亞麻前作地進行淺耕滅茬和



早秋深耕，对清除田间杂草都有很大的意义。此外，正确的施肥如不施未充分腐熟的厩肥，对较酸性的土壤施入石灰等对防除亚麻田间杂草也都有一定的作用。

在第二次拔草时应同时追肥。双城县幸福公社曾经追施人粪尿 330 斤，呼兰特产试验站撒施过磷酸钙 33 斤，草木灰 140 斤。他们都在拔草或拔草追肥后进行灌水。呼兰特产试验站采用水龙喷洒，每亩每次用 60 来吨水。

**收获** 亚麻的收获时期一定要适宜，过早收获则纤维柔嫩，强度弱，出麻率低，而且在浸水发酵过程中易于腐烂。反之，过晚收获则容易遭受雨淋而致麻茎贪青及倒伏或腐烂等损失，并且纤维弱不易纺成强韧的细纱。亚麻达到收获适期的特征是：田面一般呈现淡黄色，由茎秆下部起约  $1/3-1/2$  以下的叶片脱落，中部的叶子现黄色，仅最上部的叶子较带绿色。此时，蒴果呈黄绿色，部分变成淡黄色。少数种子呈绿色而边缘带淡黄色，大部分蒴果中的种子呈淡黄色，而个别蒴果中的种子开始由黄色变成褐色，此时约在开花后三周左右。

东北的亚麻收获适期，一般由 7 月上旬开始至 7 月下旬为止。收获最早的是延边各县于 7 月初即开始收获，最晚收获的是克山地区由 7 月下旬开始到 8 月上旬，其他各地均在 7 月中旬左右。

亚麻收获工作应在短时期内完成。目前我们是用手拔麻，而在拔麻时适逢东北的雨季，所以在拔麻时要选晴天抓紧进行。把拔下的麻击落根上的土，然后平铺在地面上散成 2 厘米余厚的薄层，经过数小时晾晒使其干燥，其间应上下翻动一次。到傍晚时必须将尚未完全干燥的麻茎捆成 10 厘米左右粗的捆。必须强调指出在亚麻捆束时，不要混入杂草。因为

杂草的青茎干燥得很慢，如麻捆中混入杂草必将污损亚麻的原茎和种子。在捆束时再一次打落植株根部的泥土。此外，在捆束时植株基部必须整齐，并应将长短和不同好坏的麻茎分别捆扎，这样给工厂和加工上造成有利的条件。为了顺利的分级捆麻，在拔麻时最好采用黑龙江省勃利县曾经推行过的“三人小组两手拔麻”的方法，这种方法就是在拔麻时分开拔，分开捆，一个人在前面拔高的，两个人在后面拔矮的，如此不但高矮的麻茎得以分开，而且还提高了工作效率。

收获早的地区可以在夏季伏雨初期实行上述的平晒捆麻法，但收获晚的地区，在拔麻时正值伏雨季节，在田间平晒易遭雨淋，致使麻茎沾染泥土甚至腐烂，所以在收获较晚的地区或在多雨的季节收获时，最好是随拔随捆成6—8厘米的小捆，将十余小捆垛在一起进行立晒。降雨时就在地里堆成临时的小圆垛，上面用草盖严，不使漏雨，待雨过天晴后再拆垛晾晒。

堆垛的方法最好采用层格起脊堆垛法，即先用木材或高粱秆把垛底垫好，长2—2.5米，宽1.0—1.5米，然后就可以往上堆积麻茎。梢向外根向里交叉排列一层，横着再放一层。这样纵横的堆积到1.5—2.0米高后，用草帘封顶，以防漏进雨水。这种堆积方法由于垛里空气流通可缩短堆垛干燥的时间并保证堆内不发霉腐烂。在堆积期间必须注意经常检查，从垛里抽出一些麻茎检查，如发现内部发热应立即倒垛。

一般的麻捆堆积保管到15—20天，大部分麻茎可变成淡黄色，蒴果可充分干燥。这时即可拆垛进行脱粒。脱粒的方法是在地面上铺好席子手持小捆麻茎向石滚或木板上摔打，使种子落在席子上面，然后用风车或簸箕进行风选，选好的种子再充分的干燥，然后贮藏在通风良好和干燥的地方。



把摔打下种子的麻茎,按规定的标准分等捆束,同时必须作到按麻茎长短捆成 25—30 公斤的大捆,以便于搬运和装卸。

**播种技术** 由采麻栽培的亚麻田所生产的种子多成熟度不够,种子的质量不良。因此为了在单位面积内生产多量优良的亚麻种子,必须建立采种田,采种田应设在排水良好和肥力充足的地段上,以免贪青、倒伏或生育不良。采种田应增施磷钾肥料,以促进成熟。采种田播种用的种子必须严格精选并彻底消毒。采种田宜采用 15 公分条播。播种量以 40 公斤为合适。在拔草时结合拔除遭受病虫害及柔弱的麻苗。在生育期间极力拔除混杂的麻株,以提高种子的纯度。一般留种用亚麻应在大部分蒴果变成黄褐色,种子已有三分之二以上成熟,即自播种日算起约 90 天左右时就可收获。

收获的采种麻茎也同采麻田的麻茎同样要注意田间晾晒和堆垛保管的工作。当蒴果完全干燥后再行脱粒。收获的种子要用风车等进行精选然后装入麻袋妥为保管。

### 参考文献

- (1) 华·彼·契尔诺格洛文:作物栽培学(郭德威译),北京农大印,352—353 页,1956。
- (2) 东北农学院:亚麻,作物栽培学讲义,248 页,1954。
- (3) H. B. 雅库希金:作物栽培学,下册(方肇清等译),财政经济出版社,1954。
- (4) 吉林省农业试验场:1951—1954 亚麻栽培试验总结,1956。
- (5) H. B. 雅库希金、H. H. 伊万诺夫:纤维用亚麻(秦耀通等译),高等教育出版社,1955。
- (6) 黑龙江省呼兰特产试验站:试验研究资料汇编,1958 年。
- (7) 黑龙江省呼兰特产试验场,1954 年亚麻调查研究工作总结,1955。
- (8) 杨肇仙:亚麻田间杂草的防除措施,东北农学院毕业论文,1956。

麻类作物

楊曾成 66.52

684

3511359

66.52

書 号 684

登記号 3511359

統一書號 16010·782

定價 ¥0.65